

# DE ACTUARIS



JAARGANG 28  
NUMMER 2  
DEC 2020

MAGAZINE VAN HET KONINKLIJK ACTUARIEEL GENOOTSCHAP



## # (OVER)LEVEN / OVER LEVEN

PENSIOENAKKOORD ALLEEN HOUDBAAR BIJ BREDERE RISICODELING  
DE DEMOGRAFISCHE DRUK NEEMT TOE  
OVERLEVEN WE DE LEVENSVERWACHTING?  
DE TOTSTANDKOMIG VAN DE NIEUWE STERFTETAFELS  
ECONOMISCHE EFFECTEN VAN BELEIDSOPTIES ROND DE AOW-LEEFTIJD





## interviews

De opinie van Wouter Koolmees  
door Paul Jurriëns - 4



4

Leon van Riet over de consolidatie van de pensioenmarkt  
door Paul Jurriëns - 10



10

Nieuw bestuurslid Loes de Boer: projectleider toekomst  
door Frank Thooft - 51



51

## artikelen

Pensioenakkoord alleen houdbaar bij bredere risicodeling  
door Arnout Boot, Coen Teulings en Paul de Beer - 8

Predicting the likelihood of common diseases using polygenic risk scores and the possibility of adverse selection  
by Richard Russell - 14



14

Can we possibly live to 1000 years?  
by John H.J. Einmahl - 16

Demografische druk neemt toe  
door Joop de Beer - 18

Economische effecten van beleidsopties rond de AOW-leeftijd  
door Alice Zulkarnain, Harry ter Rele en Peter Zwaneveld - 20

De NHG garantie onder Solvency II - Eén stap terug, twee stappen vooruit?  
door David van Bragt - 24

Cybercrime verzekeren: wat is verzekeraar en hoe worden risico's eerlijk gedeeld?  
door Melchior Mattens - 26

LAC DT under Solvency II & the impact of the new tax loss compensation rules  
by Tim de Bruijn, Gerben Schouten en Hans van der Leeden - 28

Improving MS treatment: Starting the dialogue  
by Iris Nonneman - 32

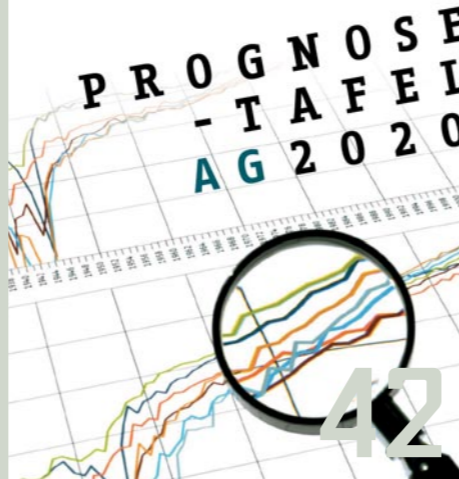
Hoe werken Nederlandse actuarissen onder Covid-19 in het buitenland? - 34

Covid-19 and its impact on Italian mortality  
by Giampaolo Crenca, Donato Leone and Vincenzo Simonelli - 36

Gaat de actuaaris COVID-19 overleven of overmeesteren?  
door Jan de Wit - 38

Overleven met ons kortetermijnbrein  
door David van Bodegom - 40

AG2020, zorgvuldig proces achter de prognose  
door Michel Vellekoop, Marco van der Winden en Wies de Boer - 42



42

Ongelijke kansen om gezond ouder te worden  
door Dorly Deeg, Sascha de Breij en Astrid de Wind - 45

De levensverwachting overleefd  
door Hans de Mik - 48

## columns

Overleven in december  
door Frank van Berkum - 3

Help onze spontane bekendheid te vergroten  
door Lotte van Delft - 23

## rubrieken

Verenigingsnieuws  
AG Najaarscongres - 52  
Johan de Wittprijs 2020 - 53  
Nieuwe leden - 54  
AGenda - 54  
Komende thema's - 55



# VAN DE REDACTIE

## Overleven in december

Als levenactuaaris houd ik mij bezig met overleven. Of meer specifiek: met hoelang mensen gemiddeld leven. Sinds de pandemie in ons land rondwaart ben ik genoodzaakt om mijzelf ook met andere aspecten van overleven bezig te houden, zoals: hoe overleef ik thuiswerken (met vriendin)? Hoe overleef ik de inperking van mijn sociale leven?

Desondanks is de grootste uitdaging waar ik de afgelopen maanden mee ben geconfronteerd: hoe overleef ik onzekerheid? Het blijft gissen hoelang we thuis nog moeten zien te 'overleven' en wanneer we weer 'terug naar normaal' kunnen. Hoewel er positieve geluiden zijn over een werkend vaccin waarschuwen medici ons dat het nog wel een jaar kan duren voordat we iedereen kunnen vaccineren.

Toch dacht ik als levenactuaaris gewend te zijn aan onzekerheid. Onze sterfteprognoses bevatten altijd een bepaalde mate van onzekerheid. Als actuarissen kunnen we via scenario-analyses inzicht krijgen in de impact van verschillende scenario's op onze sterfteprognose. Maar welke trend het meest plausibel is blijft altijd enigszins onzeker. Ook nu wordt er flink gespeculeerd over de sterftetrend: zorgt COVID-19 dat een andere trend (lichter of zwaarder) gerechtvaardigd is?

Ik realiseerde mij dat ik tijdens mijn werk op zoek ben naar mogelijkheden om het effect van deze onzekerheid op mijn sterfteprojecties te beperken. Het in meer detail onderzoeken van het effect van doodsoorzaken op de sterftetrend kan daar aan bijdragen. Niet om een volledige prognose uit af te leiden, maar om recente ontwikkelingen te duiden en ter onderbouwing van verschillende scenario's voor de toekomst.

Ook in het dagelijks leven zullen we naar mogelijkheden moeten zoeken waarmee we om kunnen gaan met de huidige onzekerheid. Mijn motto is: ons bij de situatie neerleggen en er het beste van maken. Hoewel de feestdagen er mogelijk anders uit zien dan dat wij gewend zijn betekent dit niet dat deze decembermaand per definitie slechter is. Denk aan de voordelen: (i) géén opgedirkt gedoe met kerst, maar lekker in je jogging, (ii) echt tijd voor het gezin in plaats van je aandacht te moeten verdelen over een heel gezelschap, (iii) geen geruzie over waar Eerste en Tweede Kerstdag wordt gevierd etc. En mochten we toch behoefte hebben om ons te ontdoen van ons sociale isolement, dan staat de technologie ons toe om online samen te zijn en leuke momenten delen.

De decembermaand wordt er één die we niet snel vergeten, maar wel één die we hopelijk allen in goede gezondheid overleven.

Frank van Berkum







# DE OPINIE VAN WOUTER KOOLMEES

## 'Ik verdedig het Pensioenakkoord vol verve'

**"Dat het er is", antwoordt Wouter Koolmees lachend op de vraag op welke aspect van het nieuwe Pensioenakkoord hij het meest trots is. "Het is een lange bevalling geweest van een grote hervorming." Een blik op het akkoord en een terugblik op de totstandkoming ervan met de minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW). "Inhoudelijk ben ik heel blij dat er geen rekenrente meer in het pensioenstelsel zit."**

De weeën van de gememoreerde bevalling werden in feite al in 2010 ingezet door de Commissie Frijns. Onder de kop 'Onzekere zekerheid' rapporteerden oud-ABP-topman Jean Frijns c.s. over de – wankele – staat waarin de vaderlandse pensioenen verkeerden. Daarna leverde de Commissie Goudswaard een gedegen rapport af met vergaande maatregelen voor een toekomstbestendig pensioenstelsel. Ook volgden nog de nodige SER-adviezen om de discussie over een nieuw stelsel met feiten en inzichten te voeden.

Een eerste pensioenakkoord uit 2011 strandde vervolgens bij het ledenparlement van de FNV. Met als gevolg tweespalt binnen de grootste vakbond. En met wantrouwen en achterdocht in de jaren erna van de polder naar de politiek. "Ook in mijn periode als minister is het in 2018 een keer vastgelopen", zo stipt Koolmees een wapenfeit aan in een kort resumé. Ontspannen communicerend via het Webex-kanaal van de rijksoverheid: "Mede door de verkiezingen voor Provinciale Staten, en daarmee voor de Eerste Kamer, was het tijdsgewricht er niet om ook met partijen buiten de coalitie afspraken te maken. Er moest eerst duidelijkheid komen over de krachts- en machtsverhoudingen in de Eerste Kamer voordat we zo'n groot akkoord konden sluiten.

Als we dan na vele jaren en heel veel discussie met elkaar tot dit akkoord komen, dan ben ik daar het meest trots op. Tegelijkertijd ben ik inhoudelijk heel blij dat er geen rekenrente meer in het pensioenstelsel zit. Bovendien is het pensioenakkoord transparanter omdat de eigendomsrechten helder zijn vormgegeven. Er is geen discussie meer tussen jong versus oud."

### **Wat had anders gemogen in het akkoord?**

"In het akkoord zitten ook compromissen van alle partijen om bij elkaar te komen. Ik heb vast wel ideeën over wat ik anders had willen zien. Maar het helpt niet als ik dat allemaal ventileer. We hebben een akkoord. Dan moet je niet zeuren over wat anders had gemoeten. Ik verdedig het vol verve."

### **Wat had uzelf achteraf gezien anders gedaan in het lange ontstaanstraject?**

"Dat vind ik een moeilijke vraag. De ontstaansgeschiedenis is heel verklaarbaar maar niet verdedigbaar. Want de richting was al een tijd helder. Toch duurde het lang voordat partijen elkaar echt konden vinden op de uitwerking van het akkoord en de waarborgen die erin zitten."



**WOUTER KOOLMEES:  
"EEN TE LAGE  
DEKKINGSGRAAD  
HOEFT GEEN  
SHOWSTOPPER TE  
ZIJN"**

**Uiterlijk 1 januari 2026 moeten alle pensioenregelingen aan de regels van het nieuwe pensioenstelsel voldoen. Gaat dit lukken of verwacht u dat er lange tijd twee typen regelingen naast elkaar blijven bestaan?**

"De sociale partners hebben aangegeven dat ze zoveel mogelijk de bestaande pensioenaanspraken en de nieuwe opbouw bij elkaar willen houden. Vanuit administratief oogpunt en een efficiëntere uitvoering, maar ook vanuit een beter resultaat voor een toekomstig pensioen. Dat vereist een nette invaarrekening tijdens de transitie van het oude naar het nieuwe stelsel. De periode 2022-2026 is zowel ambitieus als voldoende om dit zorgvuldig voor elkaar te kunnen krijgen, zo hebben we met Pensioenfederatie vastgesteld. Daarnaast bestaan er een paar slapende fondsen zonder nieuwe premie-inkomsten. Daar leidt het nieuwe pensioensysteem waarschijnlijk alleen maar tot een hoop gedoe en niet tot aantoonbaar betere pensioenen voor de deelnemers. Deze fondsen hebben de mogelijkheid om af te wijken van de transitie. In die zin houd je twee systemen, tot die pensioenfondsen zijn leeggelopen."

**Waarom noemt u 2022-2026 ambitieus?**

"Voor januari 2022 moet de wetgeving klaar zijn. Dat is een hels karwei. Pensioenfondsen moeten vervolgens een nieuwe regeling maken, inclusief transitiekader, en aan hun deelnemers laten zien wat deze voor gevolgen heeft. Daarna moet de ICT van het fonds op orde worden gebracht en het geheel worden overgezet. Je moet dit zorgvuldig doen. Anders krijg je discussies over eigendomsrecht, bevoordeling en benadeling, en misschien wel rechtszaken die zijn aangespannen door deelnemers."

**De premiedekkingsgraad én de dekkingsgraad van veel fondsen zijn lager dan 100%. Voor welke problemen gaat dit zorgen bij de transitie naar het nieuwe stelsel?**

"Een te lage dekkingsgraad hoeft geen showstopper te zijn bij het invaren. Over dit onderwerp heb ik een brief gestuurd aan de Tweede Kamer. Hoe gaan we in een soort transitie-FTK over van het oude naar het nieuwe systeem? Daarbij heb ik twee lijnen uitgezet. Ten eerste: als



**Drs. Wouter Koolmees (D66) is minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid en viceminister-president. Hij was van 1999 tot 2003 consultant/onderzoeker Arbeidsmarkt en sociaal beleid bij het Nederlands Economisch Instituut (nu Ecorys) in Rotterdam. Daarna had hij verschillende functies bij het ministerie van Financiën, waaronder plaatsvervangend hoofd Bureau Beleidsvoorbereiding bij de Inspectie der Rijksfinanciën. Van 2009 tot juni 2010 was hij hoofd van de afdeling Begrotingsbeleid van het ministerie. Hij werd op 17 juni 2010 Tweede Kamerlid voor D66 en was toen woordvoerder Financiën en Wonen. Daarnaast was hij vicefractievoorzitter. Op 26 oktober 2017 is hij benoemd tot minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid in het kabinet-Rutte III. Koolmees was onder meer lid van het Curatorium van de Rijksacademie voor Financiën, Economie en Bedrijfsvoering (RAFEB).**

je naar een nieuw stelsel gaat waarin kortingen onnodig zijn, waarom zou je ze dan nu nog hanteren? En ten tweede: als je naar een nieuw stelsel gaat en nog steeds premieverhogingen nodig zijn om je ambitie waar te kunnen maken, waarom zou je dat niet nu al kunnen doen? We kijken dus met de bril van het nieuwe stelsel naar de huidige situatie. Dat verschilt per pensioenfonds. Groene fondsen met een dekkingsgraad van 95 komen anders uit dan grijze fondsen met zo'n dekkingsgraad. Het gaat erom dat het pensioenfonds goed uitlegt hoe die transitie verloopt. Gebeurt dat evenwichtig voor alle deelnemers: jong, middelbaar en oud? Welke keuzes liggen eronder? Kun je ook laten zien hoe je de compensatie hebt vormgegeven?"

## KIJKEN MET DE BRIL VAN HET NIEUWE STELSEL NAAR DE HUIDIGE SITUATIE

### *Kun je met die bril op ook gemiste indexatie compenseren?*

"Moeilijk. Veel pensioenfondsen indexeren al niet meer sinds 2010. Gepensioneerden voelen dat in hun uitkering. Werkenden zien dat in hun pensioenopbouw. Een inhaalindexatie, die overrendementen veronderstelt, moet dus voor alle deelnemers gelden. Hier speelt tegelijkertijd een herverdeling tussen generaties die het complexer maakt. Ik geef een voorbeeld: een dekkingsgraad ver beneden de 100 waar niet wordt gekort, is eigenlijk een herverdeling van jong naar oud. Een premiedekkingsgraad ver onder de 100 is een herverdeling van oud naar jong. De afschaffing van de doorsnee-premie, weten we uit de sommetjes die we hebben gemaakt, is een herverdeling van de 'middelbaren', die de dupe zijn, naar jong én oud. Al die verschillende vormen van herverdeling moet je samennemen om de transitie evenwichtig vorm te kunnen geven."

### *Werknemers hebben weinig affiniteit met pensioen en weinig vertrouwen in pensioenfondsen en verzekeraars. Bovendien gaat het om een ingewikkelde materie. Dat alles maakt de communicatie erover moeilijk. De invoering van het Pensioenakkoord maakt het er niet eenvoudiger op. Was dit een onderwerp bij de totstandkoming ervan?*

"Zeker, heel erg expliciet zelfs. Een van de doelen van het Pensioenakkoord is een transparanter systeem. De grote winst is dat je door afschaffing van de doorsneesystematiek heel inzichtelijk kunt gaan communiceren over de voor jou pensioenuitkering opgebouwde vermogens. Hoeveel premie heb ik betaald? Wat is het rendement daarop geweest? Hoe groot is het vermogen? Welke pensioenuitkering kan ik daarmee verwachten? Dat is erg makkelijk uit te leggen. Ook voor jongeren. Ik hoor vaak van hen dat er, als zij met pensioen gaan, niets meer over is. Dat is natuurlijk onzin. En dat kunnen we nu duidelijk laten zien. Dat je onder de motorkap heel veel techniek nodig blijft hebben, is onvermijdelijk in pensioenen. Daarom hebben we hele heldere actuarissen nodig die dat haarfijn uitleggen."

### *Volgens critici betalen jongeren de rekening van het Pensioenakkoord. Snapt u wat zij bedoelen?*

"Eerlijk gezegd niet. We gaan straks naar een stelsel zonder doorsnee-problematiek. Nu betaal je tot ongeveer je 42ste premie die gedeeltelijk naar andere deelnemers gaat. Omdat het transparanter is, is het in het nieuwe stelsel moeilijker om zomaar geld te verschuiven tussen generaties. Bovendien verdwijnt de rekenrente, de voortdurende discussie over jong versus oud, of wie waar recht op heeft. Ten slotte heeft het nieuwe systeem een langere beleggingshorizon. Daarom denk ik dat dit stelsel ook een positief pensioenresultaat oplevert voor jongeren. De sommen van het CPB laten dit zien."

### *Hoe relevant waren actuarissen bij de totstandkoming van het Pensioenakkoord?*

"Veel actuarissen waren er nauw bij betrokken. Niet alleen bij het ministerie maar ook bij grote uitvoeringsorganisaties en de toezichhouders DNB en AFM. Voor ons was dat Stephan van Stalborch. Ik ben er trots op dat hij Actuaris van 2020 is geworden. En trots dat hij bij mij werkt."

Ik ben dol op de techniek van een pensioen. Het leuke is dat actuarissen met behulp van die techniek creatief nadenken over de oplossing van een probleem. Natuurlijk kun je politieke keuzes niet bij de techniek leggen. Maar politici hebben nog wel eens de neiging om principieel te redeneren met rode lijnen. Actuarissen stellen zich de vraag hoe je een doel het beste kunt bereiken, zonder allerlei onevenwichtige en intransparante systemen in stand te houden. Dat vind ik een fijne manier van werken."

### *Iets anders, onlangs stelden Arnoud Boot, Coen Teulings en Paul de Beer dat het kapitaalstelsel te duur is onder de huidige lage rente. Als een groter deel van de pensioenuitkeringen via het omslagstelsel loopt, kan pensioen goedkoper worden aangeboden. Waarom is dit geen onderdeel van het Pensioenakkoord?*

"Ik heb het Centraal Planbureau gevraagd advies te geven over de effecten van blijvend lage rente op het pensioenstelsel. Het CPB verwacht dat de lage rente nog een tijd onder ons blijft. Maar dat we daarom in één keer naar een andere verdeling van omslag en kapitaal moeten, is te vroeg."

We hebben een mooi gemixt stelsel in Nederland, met ongeveer 50% AOW en 50% aanvullend pensioen in de tweede en derde pijler. Beide kanten hebben te maken met veranderingen. Het omslagstelsel met de vergrijzing. Veel landen om ons heen met uitsluitend zo'n stelsel hebben dan ook de kopzorg of ze in de toekomst voldoende belasting en premies kunnen ophalen om het betaalbaar te houden."

Een kapitaalsysteem heeft altijd te lijden onder een lage rente. Dat je de verhouding tussen kapitaal en omslag wilt veranderen bij een lage rente, begrijp ik. Maar dan moet je de veranderingen in het omslagstelsel eveneens in ogenschouw nemen. Het CPB zegt: blijf er over nadenken, maar voorzichtig aan. Daarmee ben ik het eens."

### *Een van de lastige punten in de pensioendiscussie is hoe je mensen met zware beroepen tegemoet kunt komen. Het voorstel is nu om voor hen de heffing op vroegpensioen (RVU) af te schaffen. Hun pensioenrecht wordt dan 'actuarieel neutraal' omgerekend. Voor mensen met een lagere dan gemiddelde levensverwachting pakt dit ongunstig uit. Zijn er nog andere verbeteringen mogelijk?*

"Het voorstel is om de RVU-heffing tot aan het bruto AOW-niveau voor vier jaar buiten werking te stellen. Werkgevers en werknemers gaan vervolgens samen afspraken maken over vervroegd pensioen en voor welke beroepen dit geldt. De werkgever betaalt mee via de tijdelijk bevroren RVU-heffing. De werknemer haalt een deel van zijn pensioeninkomen naar voren. En de overheid betaalt een beetje door geen RVU-heffing én een financiële tegemoetkoming aan sectoren die dit regelen."

## MET DIT STELSEL KUNNEN WE EEN AANTAL DECENNIA DOOR

Maar dit is geen structurele oplossing. Op de langere termijn gaat het over duurzame inzetbaarheid. Hoe haal je gezond je pensioen, zonder

opgebrand te raken? We moeten het echt gaan zoeken in preventie: gezond en fijn langer werken. Daarnaast gaan de sociale partners nadenken over eerder stoppen voor mensen die heel veel jaren hebben gewerkt omdat ze eerder zijn begonnen."

### *De basis voor het Pensioenakkoord is de doorsnee-problematiek bij bedrijfstakpensioenfondsen. Niettemin moeten alle pensioenregelingen worden aangepast. Ook de beschikbare premieregelingen, uitgevoerd door verzekeraars en PPI's. Deze regelingen leveren echter geen problemen op. Waarom zijn ze toch bij de wijzigingen betrokken?*

"Het klopt dat de doorsnee-problematiek een belangrijk onderdeel is in de bedrijfstakpensioenregelingen en minder speelt bij de bestaande premieregelingen. Maar het Pensioenakkoord gaat over veel meer dan de doorsnee-problematiek. Bijvoorbeeld over transparantie, aansluiting bij de moderne arbeidsmarkt, koppelen aan de levensverwachting en de hogere AOW-leeftijd. Het Pensioenakkoord is dus ook voor die regelingen een verbetering."

Voor de ongeveer één miljoen deelnemers in de premieregeling kan de afspraak over de doorsnee-problematiek niet makkelijk gecompenseerd worden via de overstap naar een nieuw contract. We hebben heel lang naar varianten gekeken. Hoe kunnen we toch deze groep compenseren? Dat bleek uiteindelijk niet goed mogelijk. Want als je voor alle werknemers een progressieve premie zou gaan hanteren, zou de pensioenregeling voor oudere werknemers duurder worden. Dat wil je niet vanwege hun toch al zwakkere arbeidsmarktpositie, waarbij oud wordt geassocieerd met duur."

Uiteindelijk is voor de groep beschikbare premieregelingen een lange overgangstermijn gekozen waarin niets verandert. We blijven wél een vinger aan de pols houden. Maar ik geloof niet dat we hier een groot probleem hebben, zeg ik eerlijk."

### *Voor een werkgever zal kostenneutraliteit het uitgangspunt zijn. En sociale partners hebben aangegeven dat het huidige premieniveau niet hoger mag worden. Verwacht u dat het Pensioenakkoord derhalve voor pensioenregelingen die niet door een bedrijfstakpensioenfonds worden uitgevoerd, leidt tot een versobering door een lage vlakke staffel?*

"Nee. Kabinet en sociale partners hebben afgesproken dat de stelselwijziging geen versobering beoogt of lagere premies tot doel heeft. Het doel is een stabielere premie. Wel speelt de vraag hoeveel rendement wordt gemaakt en hoeveel pensioen je kunt verwachten. Dat wordt transparanter in het nieuwe systeem. De beoogde doelstelling kun je periodiek toetsen en bijsturen, omhoog en omlaag, aan de hand van de actuele situatie. Dat deden we in het huidige systeem trouwens ook al."

### *Hoe kan het nieuwe contract zodanig worden geborgd dat we er tientallen jaren mee vooruit kunnen?*

"Door een contractstelsel neer te leggen dat in de kern transparant is, mee kan ademen met de economie en makkelijk aan te passen is aan nieuwe demografische situaties. Al die elementen zitten – vind ik – in het nieuwe Pensioenakkoord. Ieder jaar zullen we wel discussies houden over onderdelen van het pensioenstelsel, zoals pensioen bij echtscheiding of het nabestaandenpensioen. En er blijft altijd onderhoud nodig om het systeem up-to-date te houden. Maar met dit stelsel kunnen we een aantal decennia door." ■





# Pensioenakkoord alleen houdbaar bij bredere risicodeling

**De pensioenpremies kunnen fors lager als de werkenden meedelen in de beleggingsrisico's. Voorwaarde is wel dat de pensioenpremies variabel worden. Dit is de kern van het voorstel dat wij recentelijk in ESB (Boot et al. 2020a) hebben gelanceerd.**



In het nieuwe contract van het Pensioenakkoord<sup>1</sup> komen beleggingsrisico's louter voor rekening van de koopkracht tijdens de pensioenfase van de levensloop, omdat alleen de pensioenen worden aangepast en niet de premies. Het vastzetten van de premie is echter een doodlopende weg. Het maakt het stelsel erg duur. Je bent gedwongen te behoudend te beleggen omdat anders pensioenrealisaties veel te volatiel worden. Zoals wij in dit artikel betogen kan met een bredere spreiding van risico's een aanzienlijke welvaartswinst worden behaald, en over de gehele levensloop zijn alle generaties beter af.

Er speelt meer. In Nederland hebben we zwaar ingezet op kapitaaldekking. Dat is alleen dan voordeliger dan omslag als het (projectie)rendement boven de nominale groeivoet uitkomt. Met de ongetwijfeld langdurig lage risicovrije rente kom je niet ver. Dat betekent dat kapitaaldekking niet voordelig is als er (voornamelijk) risicovrij wordt belegd. Een kapitaal gedekt stelsel heeft alleen zin als er voldoende risicodragend wordt belegd. Alleen dan kan het projectierendement uitkomen boven de nominale groeivoet.

## PREMIE ALS EXTRA STUURINSTRUMENT

Werkgevers zien weinig heil in een verdere verhoging van de pensioenpremies. Maar zoals wij in de onderstaande berekening laten zien maakt de bredere risicodeling juist een forse verlaging van de verwachte premie mogelijk, zodat de feitelijke premie alleen in uitzonderlijke omstandigheden boven het huidige niveau uit zal komen.

## DE FEITELIJKE PREMIE KOMT ALLEEN IN UITZONDERLIJKE OMSTANDIGHEDEN BOVEN HET HUIDIGE NIVEAU UIT

Onze berekeningen zijn gebaseerd op een pensioenfonds in een stabiele situatie waarin alle cohorten een gelijke omvang hebben. We gaan uit van een arbeidscarrière van 45 jaar, pensioenperiode van 17 jaar, inflatie 2%, rente 0%, standaard deviatie van aandelen 13%, en risicopremie 5,6% conform de Commissie Dijsselbloem.

We hebben ook een variant uitgerekend waarin de risicopremie slechts half zo hoog is. Vanzelfsprekend maakt dat kwantitatief fors verschil, maar kwalitatief blijven de inzichten identiek. Hetzelfde geldt voor andere inschattingen van de standaard deviatie (zie het Excel-bestand bij Boot et al 2020b).

De twee besproken varianten van risicodeling (beperkte risicodeling conform het Pensioenakkoord, brede risicodeling conform ons voorstel) worden nu vergeleken voor twee beleidsmatige scenario's. In het eerste scenario beleggen pensioenfondsen 40% van hun vermogen in

zakelijke waarden (met name aandelen) en de rest in risicovrije obligaties, in het tweede scenario beleggen pensioenfondsen 80% in zakelijke waarden. Waarom wij juist voor deze twee scenario's kiezen wordt duidelijk in het vervolg van ons betoog.

De uitgangspositie is dat pensioenen jaarlijks worden geïndexeerd met de inflatie. Hoe hoger het percentage belegd in zakelijke waarden, des te hoger is het projectierendement vanwege de extra risicopremie die wordt geïncasseerd en des te lager dus de kostendeckende premie. Het premieverschil bij 80% vergeleken met 40% belegd in zakelijke waarden is ruim 10%-punten, bijna een halvering van de premie (21,9 versus 11,8%). De resultaten van onze berekeningen zijn weergegeven in Tabel 1.

De tabel geeft inzicht in de effecten van respectievelijk beperkte risicodeling (risico's louter voor rekening van de pensioenen) en brede risicodeling (risico's voor rekening van zowel premies als pensioenen) voor het risico dat deelnemers lopen. Om het risico voor deelnemers van beide scenario's en beide vormen van risicodeling te vergelijken beschouwen wij de gevolgen van een beurscrisis waarbij aandelen veertig procent van hun waarde verliezen, zoals bijvoorbeeld gebeurd is in november 2008 tijdens de grote financiële crisis of afgelopen voorjaar door de coronacrisis.

Tabel 1 Resultaten voor de onderzochte scenario's

Scenario: aandeel belegd in zakelijke waarden	40%	80%
kostendeckende premie	21,9%	11,8%
<b>Beperkte risicodeling: louter over pensioenen</b>		
koopkrachtverlies pensioenen bij beurscrisis	10,2%	24,8%
koopkrachtverlies eerste jaar na beurscrisis	1,0%	2,5%
std.dev. verwacht pensioen bij toetreding	19,9%	41,8%
std. dev. pensioenpremie	0,0%	0,0%
<b>Brede risicodeling: over pensioenen én lonen</b>		
koopkrachtverlies allen bij beurscrisis	4,4%	9,3%
koopkrachtverlies eerste jaar na beurscrisis	0,4%	0,9%
std.dev. verwacht pensioen bij toetreding	5,6%	12,7%
std.dev. pensioenpremie	4,3%	11,2%

Bij beperkte risicodeling en 40% belegd in zakelijke waarden moeten de pensioenen met 10,2% worden verlaagd. In het alternatieve scenario, waarbij 80% is belegd in zakelijke waarden, is de verlaging ruim het dubbele. Door de noodzakelijke aanpassing over 10 jaar uit te smeren is het koopkrachtverlies in het eerste jaar een tiende daarvan. De koopkracht van werkenden blijft in deze variant per definitie onaangetast.

Daarnaast is van belang wat de onzekerheid is over het verwachte pensioen op de pensioendatum 45 jaar later, gezien op het moment dat een deelnemer toetreedt tot het pensioenfonds. We meten dit risico af aan de standaarddeviatie van de vervangingsratio 45 jaar later. Zelfs als pensioenfondsen slechts 40% van hun vermogen in zakelijke waarden beleggen is deze onzekerheid groot, namelijk 19,9% van de koopkracht. In het alternatieve scenario met 80% belegd in zakelijke waarden is die onzekerheid vanzelfsprekend nog groter (41,8%).

Bij brede risicodeling is het koopkrachtverlies bij diezelfde daling van de beurs met veertig procent, 4,4% of 9,3%, afhankelijk van het percentage belegd in zakelijke waarden. Dit is een factor tweeënehalf kleiner dan bij beperkte risicodeling (respectievelijk 10,2% en 24,8%).

Het effect van bredere risicodeling op de onzekerheid over het verwachte pensioen op het moment van toetreding is zelfs nog groter: meer dan een factor drie lager. Vanzelfsprekend moet het risico ergens blijven. Waar bij beperkte risicodeling de koopkracht gedurende het

arbeidzame deel van de levensloop buiten schot blijft, deelt die koopkracht bij brede risicodeling proportioneel mee in de mee- en tegenvallers.

## BREDE RISICODELING MAAKT LAGERE PREMIE MOGELIJK

Dit brengt ons bij een vergelijking van beide scenario's. Tabel 1 laat zien dat zelfs indien bij brede risicodeling 80% in zakelijke waarden wordt belegd er voor jongeren minder onzekerheid is over het verwachte pensioen dan bij beperkte risicodeling met slechts 40% belegd in zakelijke waarden, namelijk 12,7% versus 19,9%. Ook het koopkrachtverlies bij een beurscrisis komt bij brede risicodeling met 80% belegd in zakelijke waarden beter uit dan bij beperkte risicodeling met 40% in zakelijke waarden.

## ALS TEGELIJKERTIJD DE RISICO'S BREDER WORDEN GEDEELD KAN DIT ZONDER DAT DE PENSIOENAANSPRAKEN RISKANTER WORDEN

Zoals we gezien hebben leidt een verdubbeling van het percentage belegd in zakelijke waarden tot een halvering van de verwachte premie. Als tegelijkertijd de risico's breder worden gedeeld kan dit zonder dat de pensioenaanspraken riskanter worden. Brede risicodeling maakt pensioenen dus goedkoper en zekerder. En ook zijn de premies tijdens de arbeidzame fase van de levensloop dan gemiddeld lager, maar bewegen ze wel mee met de beleggingsresultaten.

Anders dan bij brede risicodeling lijkt bij beperkte risicodeling conform de huidige invulling van het Pensioenakkoord 40% belegd in zakelijke waarden het maximaal haalbare. Bij een hoger percentage worden pensioenen te onzeker. Bij brede risicodeling wordt het mogelijk om 80% in zakelijke waarden te beleggen. Vandaar dat we deze variant vergelijken met de 40% in zakelijke waarden bij beperkte risicodeling.

Dit voordeel wordt nog versterkt doordat met brede risicodeling met 80% belegd in zakelijke waarden het benodigde pensioenvermogen ongeveer een derde kleiner is dan bij beperkte risicodeling met 40% belegd in zakelijke waarden. In dat laatste geval is een vermogen van 1.504 mld. nodig. Dit is meer dan pensioenfondsen nu in kas hebben (1.443 mld. volgens DNB)<sup>2</sup>. Het 'invaren' van bestaande aanspraken die zijn opgebouwd onder het oude stelsel is dus lastig. Bij brede risicodeling met 80% in zakelijke waarden lost het probleem zich vanzelf op omdat het benodigde pensioenvermogen (1.178 miljard) aanzienlijk kleiner is dan wat nu in kas zit.

## TOT SLOT

Een brede risicodeling maakt het pensioenfondsen mogelijk een groter deel van het vermogen in zakelijke waarden te beleggen, waardoor bij een gelijke ambitie voor de vervangingsratio de kostendeckende premie en het noodzakelijke pensioenvermogen sterk omlaag kunnen, terwijl het verwachte pensioen voor jongeren minder onzeker wordt. Dit is ook noodzakelijk omdat het pensioenstelsel anders te duur wordt, waardoor het onder druk zal blijven staan.

We hebben ook betoogd dat de grotere allocatie naar zakelijke waarden nodig is om kapitaaldekking attractief te houden ten opzichte van een omslagstelsel. ■

## Referenties

Boot, A., C. Teulings en P. de Beer (2020a). Een beter Pensioenakkoord met risicodeling via premies, *Economisch Statistische Berichten (ESB)*.

Boot, A., C. Teulings en P. de Beer (2020b). Achtergrondnotities, inclusief model in Excel-bestand. Te vinden op [esb.nu/pensioennotities](https://esb.nu/pensioennotities).

1 – Het alternatief dat het Pensioenakkoord biedt is een premieregeling.

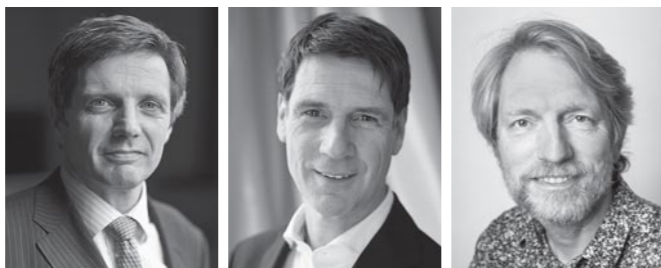
2 – <https://statistiek.dnb.nl/dashboards/pensioenen/index.aspx>

Prof. dr. A.W.A. Boot (links) is hoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam en Raadslid WRR.

Prof. dr. C. Teulings (midden) is hoogleraar aan de Universiteit Utrecht.

Prof. dr. P.T. de Beer is hoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam.

De auteurs waren lid van het Wetenschappelijk Beraad van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid ter ondersteuning van de Stuurgroep voor het Pensioenakkoord. Dit artikel is geschreven op 12 oktober 2020.







# 'Consolidatie pensioenmarkt komt in een eindspel'

**Kansen en bedreigingen genoeg voor leven- en pensioenverzekeraars. Denk maar aan de lage rentestand, het pensioenakkoord en natuurlijk covid-19. Bij Nationale-Nederlanden (NN) liggen ze op het bordje van Leon van Riet. "We bewegen mee met de veranderingen in de markt." Een gesprek over leven en overleven. "Ik gebruik vaak de metafoor 'het glas is half vol'."**

Leon van Riet is sinds 1 juni CEO Life & Pensions Nederland en lid van de Raad van Bestuur van NN Group. Terug op het oude honk bij het Leven & Pensioenbedrijf, zoals hijzelf zegt. Bij Delta Lloyd, eind 2016 door NN overgenomen, bekleedde hij immers een soortgelijke functie. Daarna volgde een driejarig intermezzo bij NN als CEO van Schade & Inkomen.

"Ik ben als een completere verzekeringsman teruggekeerd bij Leven & Pensioen", zo typeert Van Riet de oogst van zijn uitstapje. We spreken elkaar begin oktober, daags nadat de covid-maatregelen weer zijn aangetrokken en een coronaproof conferencecall een persoonlijke ontmoeting vervangt. Rustig, bedachtzaam formulerend op de vraag wat het grootste verschil is tussen de twee typen verzekeringsbedrijven: "Schade & Inkomen omvat een dynamisch gebied met wel vijftig producten en veel klantcontact. Ik ben daar vooral met pricing en underwriting actief geweest. Leven & Pensioen heeft slechts enkele producten. Met veel elementen en grote complexiteit waar veel uitdaging aan vast zit."

Vervolgens schetst Van Riet de stip aan de horizon waar zijn bedrijf over vijf jaar wil staan. "Precies de termijn van onze strategie. Daarin bewegen we mee met de veranderingen in de markt. Zo zien we momenteel in de pensioenmarkt, mede door de lage rentestand, de transitie van defined benefit naar defined contribution, met een consolidatie van pensioenfondsen. Conform het Pensioenakkoord, dat volgens planning over anderhalf jaar ingaat, schakelt Nederland helemaal over naar een dc-pensioenmarkt. Met ons pensioenbedrijf bieden we hier een buy-out propositie waarmee kleine en middelgrote pensioenfondsen hun opgebouwde rechten met een volledige garantie bij ons kunnen onderbrengen. Daar zien we volop kansen. We hebben een sterke uitgangspositie met 40% marktaandeel en verschillende labels - NN, BeFrank en AZL -, die we zeker gaan uitbouwen.

Daarbij willen we de bestaande portefeuille, met € 115 miljard aan liability's op onze balans, zo goed mogelijk beheren. De aanhoudend lage rentestand maakt het lastig om interessante beleggingsrendementen te behalen. In dat licht zullen we op bepaalde gebieden gaan herverzekeren. Zoals de langlevens herverzekeringstransactie in mei, die we hebben ondergebracht bij drie internationale partijen.

Voor onze beleggingsstrategie hebben we eerder al aangekondigd dat we meer beleggingsrisico kunnen nemen. Tijdens onze capital market day op 24 juni hebben we onze plannen daarover gepubliceerd en aangegeven dat we meer stappen zetten richting illiquide beleggingen zoals hypotheke, private debt en infrastructure debt. En bouwen we onze beleggingen in Duitse en Nederlandse staatsobligaties wat af. Verder kijken we volop wat we nog meer kunnen doen om het langlevensrisico goed te managen."



**LEON VAN RIET: "OP BASIS VAN STEEDS GEAVANCEERDERE MODELLEN, DATA EN AI, GAAN VERZEKERAARS MEER EN MEER DIFFERENTIËREN."**



**De activistische aandeelhouder Elliott, die vindt dat het rendement op Nationale-Nederlanden te laag is, wordt met deze keuzes op zijn wenken bediend.**

“Dat ligt genuanceerder. We waren al stappen aan het zetten voordat Elliott zich meldde, en die zetten we door. Op de zojuist genoemde onderwerpen zijn we het inderdaad aardig met Elliott eens. Maar niet op alle punten. Bovendien is het niet verstandig om je op één aandeelhouder te richten. We hebben een groot aantal aandeelhouders die veel suggesties en adviezen geven, waar we ook naar luisteren. Als hun ideeën aansluiten op de lijn waar we als management voor staan, pakken we ze op. Waar ze te ver gaan, doen we het niet.”

**Hoe ziet de wereld van pensioenverzekeraars er volgens u over diezelfde vijf jaar uit?**

“Het pensioenakkoord gaat een behoorlijke impact hebben op het pensioenlandschap. Ergens in de transitieperiode tussen 2022 en 2026 mogen pensioenfondsen (zachte rechten db) en -verzekeraars (harde rechten db) geen defined benefit pensioen meer aanbieden aan nieuwe klanten. We verwachten daardoor dat veel kleine en middelgrote pensioenfondsen versneld naar duurzame oplossingen gaan zoeken. De afgelopen jaren hebben we al de consolidatie van veel pensioenfondsen gezien. Daarmee komen we in een eindspel. Uiteindelijk gaat de pensioenmarkt louter uit grote spelers, zowel pensioenfondsen als verzekeraars, bestaan.”

**Verwachten jullie nieuwe toetreders, zoals Google of Amazon?**

“We zullen meer nieuwe buitenlandse toetreders zien, zoals Lifetri en Athora, vanuit kapitaalcrachtige private equity. Tegelijkertijd gaan technologiebedrijven heel specialistische toepassingen mogelijk maken. Denk aan de fintech startup Lemonade in de schademarkt, die qua imago vergelijkbaar is met Google en Amazon, en veel gebruik maakt van data en artificial intelligence. We verwachten echter niet – en dat hebben die partijen ook aangegeven – dat ze zich als volwaardige financiële instelling gaan opstellen. Ze gaan meer heel gericht met hun digitale mogelijkheden bepaalde diensten aanbieden, waarmee de gehele waardeketen wordt uitgehold. Dat proces is bij banken, bijvoorbeeld met het betalingsverkeer, al een aantal jaren gaande. Die trend gaat zich ook in de verzekeringsmarkt stap voor stap voordoen.”

## DE KLASSIEKE ACTUARIS HEEFT VOORLOPIG NOG VOLDOENDE WERK

**Het pensioenakkoord kent nog maar één dc-premieregeling. Is dit een redding voor NN omdat zodoende eenvoudig afscheid kan worden genomen van db-regelingen?**

“Nee we zijn heel blij met onze db-portefeuille. Door de zeer lage rentestand is het echter veel lastiger geworden voor db-pensioenen om een bepaald beleggingsrendement te garanderen en is de vereiste pensioenpremie fors hoger geworden. Daarom zie je de laatste acht jaar veel werkgevers overschakelen naar een dc-pensioencontract, waar wat meer beleggingsrisico genomen kan worden, met een ook wat onzekerdere uitkomst. We vinden het Pensioenakkoord, waarbij db niet meer is toegestaan, dan ook een goede stap voor het pensioenstelsel in Nederland. Maar we hebben zeker geen problemen met onze db-producten.”

**Worden levensverzekeraars straks veredelde serviceproviders die slechts beperkt nog verzekeringen verkopen en de risico's onderbrengen bij partijen als elipLife?**

“Bij dc ben je meer een assetmanager die een goede life cycle samenstelt, waarin klanten hun pensioengeld beleggen, en die vervolgens de administratie voor de werkgever en werknemer uitvoert. Dus je zou kunnen zeggen dat je dan meer een rol bekleedt van administratieve dienstverlener.”

Maar in die dc-pensioensystematiek is wel degelijk behoefte aan aanvullende risicoverzekeringen, zoals arbeidsongeschiktheidspensioen en een overlijdensrisicoverzekering. Dat wordt voor ons de nieuwe groeiemarkt. We zijn hierin drukdoende om onze marktpositie te behouden en uit te breiden.



Enkele gespecialiseerde partijen, zoals elipLife, zijn wat eerder ingestapt en hebben geavanceerde risicomodellen. In een aantal gevallen kunnen we op basis van onze modellen marktconcurrerende tarieven neerleggen. In andere gevallen trekken we samen op met elipLife, die in bepaalde situaties met hun modellen tot nog scherpere pricing en underwriting posities komen.

Ten slotte noem ik dat we deelnemers blijven houden die met pensioen gaan en een gegarandeerde pensioenuitkering willen aankopen. Daar blijft een verzekeringselement in zitten.”

**Bij verzekeraars is veel aandacht voor het managen van risico's. Gaat dit ten koste van rendement of innovatie?**

“Het eerste zeker niet. De afweging van rendement en risico gaat ons heel goed af. Op dat vlak zit voor onze sector de kerncompetentie. Veel actuarissen zijn er actief. Zelfs midden in de covidcrisis, in maart en april, is onze beleggingsportefeuille zeer goed blijven liggen. Dat geeft aan dat we degelijke beleggers zijn.”

Nee, ook de eisen van DNB drukken niet op ons rendement. We zitten in een Solvency II framework. Dat geeft aan dat je voor beleggingen met heel weinig risico, zoals staatsobligaties, heel weinig kapitaal hoeft aan te houden. Voor risicovolle beleggingen moet je verhoudingsgewijs veel kapitaal aanhouden. Het optimum daarin kun je goed berekenen. Daarbij nemen we ook kwalitatieve elementen mee, zoals het concentratierisico bij hypotheek.”

**En innovatie?**

“Het managen van risico's kan ietwat op gespannen voet staan met innovatieve ideeën die je in de markt uitprobeert. Ideeën, waarvan je er vaak slechts enkele succesvol kunt uitbouwen, en waarvan de rest een negatief rendement maakt of niet van de grond komt. Maar dat is niet hoe wij ons beleid willen en kunnen vormgeven.”

**Hoe pak je dat dan aan?**

“Je organiseert aparte afdelingen of projecten waarin je een aantal innovatieve ideeën uitwerkt en op de markt brengt. Dat laat je niet

door de risicomanagementafdeling doen die tegelijkertijd met dezelfde aanpak de beleggingsportefeuille aan het managen is. Je krijgt dus in de organisatie een duidelijke tweedeling. Daarbij is het de kunst om innovaties die aanslaan en die je groter wilt maken op een goede manier terug te integreren in het bedrijf, zodat de hele klantenbase en organisatie ervan kan profiteren.”

**Wat zijn laatste interessante innovaties?**

“Ten eerste de digitale communicatie met klanten. Daarbij ontsluiten we al onze klantinformatie heel toegankelijk online. Verder maken we met data, artificial intelligence en risicomodellen een goede pricing en underwriting van de risico's bij steeds meer innovatieve ontwikkelingen, zoals het arbeidsongeschiktheidspensioen, het partnerpensioen op risicobasis en het kortlevenrisico daarin. Daarbij kun je tot op zekere hoogte een differentiatie doorvoeren in de pricing van je risico's. Een nieuwe trend in de pensioensector.”

Een derde innovatie die ik wil noemen, is dat NN steeds meer gaat deelnemen in diensten. Zo heeft NN Leven & Pensioen geïnvesteerd in Klup. Dit platform richt zich op 55-plussers die behoefte hebben aan gezelschap en gezelligheid. Bijvoorbeeld tijdens een boottocht of museumbezoek. Nee, het heeft niet direct met pensioen te maken. Maar we brengen wél klanten en niet-klanten met elkaar in contact en halen ze zo ook dichterbij onze dienstverlening.”

## WE ZIJN HEEL BLIJ MET ONZE DB-PORTEFEUILLE

**Uit de halfjaarcijfers van 2020 blijkt dat NN slechts beperkt getroffen is door covid-19. Het ziet ernaar uit dat de coronacrisis langer aanhoudt. Komt de winstgevendheid van NN dan wél onder druk te staan?**

“Dankzij overheidsregelingen is de echte klap voor de economie vooralsnog uitgesteld. Dit heeft mede de impact voor NN beperkt. We hebben 40% marktaandeel. Als de economie een x-aantal procenten krimpt, en ons marktaandeel op peil blijft, doet onze topline, de new business, een stapje terug in lijn met die krimp. Het liggende, bestaande boek blijft zoals het is.”

Verder zijn wij voor ons resultaat deels afhankelijk van de ontwikkelingen op de financiële markt. Dat is koffiedik kijken. Je weet nooit hoe een tweede coronagolf precies uitwerkt in onder meer de rente en aandelenbeurzen. Maar met ons robuuste beleggingsbeleid staan we er goed voor om die klappen op te vangen.”

**Hoe kunnen actuarissen overleven binnen een verzekeraar? Is er voor hen nog een toekomst of heeft de nieuwe risicomanager een achtergrond in de econometrie of data science?**

“Het antwoord is niet zwart-wit. Je zult wél wat verschuivingen zien. Daarbij komt er steeds meer vraag naar capaciteiten in data, AI en econometrie. Zoals goede life cycles – offensief, neutraal en defensief – construeren voor de dc-wereld. Daar zit voor een econometrist veel en interessant werk. Anderzijds heeft de klassieke actuaris nog voldoende werk in het beheer van de db-portefeuille, die pas stopt als de laatste gepensioneerde is overleden.”

**De Franse journalist Philippe Bouvard zei ooit: “Verzekeraars willen niets meer verzekeren zonder de zekerheid dat het risico dat ze verzekeren, niet bestaat.” Heeft hij gelijk?**

“Dat is de mooiste vraag. Ik zou wel wat meer over Philippe Bouvard willen weten. Ik kan me dergelijke reacties soms wel voorstellen. Bij Schade & Inkomen misschien nog wel meer dan bij Leven & Pensioen. Op basis van steeds geavanceerdere modellen, data en AI, gaan verzekeraars meer en meer differentiëren. Afhankelijk van het specifieke risico vragen ze er een specifieke prijs bij. Soms worden dan voor bepaalde risico's veel hogere prijzen gevraagd. Omgekeerd zie je voor 'goede risico's' juist lagere verzekeringsprijzen.”

In het zakelijke domein is het vervolgens de keuze aan de onderneming. Als een bedrijf weinig aan preventie doet, moet het

bijvoorbeeld wat meer voor een brandverzekering betalen. In de particuliere omgeving zie je echter minder gewenste effecten van die differentiatie. Denk aan de overlijdensrisicoverzekering bij een hypotheek voor een klant die in het verleden kanker heeft gehad. Daarover heeft de sector afspraken gemaakt met de Nederlandse Federatie van Kankerpatiëntenorganisaties (NFK). Hiervoor heeft het Verbond van Verzekeraars onlangs de Model gezondheidsverklaring aangepast. Met de schone lei-regeling kunnen ex-kankerpatiënten een overlijdensrisicoverzekering of uitvaartverzekering afsluiten. Met de nieuwe Model gezondheidsverklaring kunnen verzekeraars voldoen aan deze nieuwe regeling, die 1 januari 2021 van kracht wordt. Kortom, een thema waarop de sector moet blijven letten. Maar het gaat niet zover als deze Franse journalist stelt.” ■



Leon van Riet is sinds 1 juni CEO Life & Pensions Nederland en lid van de Raad van Bestuur van NN Group. Voordien was hij drie jaar CEO Schade en Inkomen van de NN Group en daarvoor lid van de Raad van Bestuur van Delta Lloyd en verantwoordelijk voor Levensverzekeringen. “Ik ben met de overname door Nationale-Nederlanden van Delta Lloyd mee overgekomen.” Van Riet heeft ruim twintig jaar ervaring in de financiële dienstverlening, de Nederlandse verzekeringssector in het bijzonder. Na zijn studie Elektrotechniek aan de Universiteit van Delft begon hij in 1986 als IT-consultant bij KPMG. “Met de elektrotechnische kant van mijn studie heb ik inderdaad weinig gedaan. Maar ik heb destijds veel informaticavakken gevolgd. Later ben ik elf jaar IT-directeur geweest bij Delta Lloyd. In deze periode ben ik meer de richting ingegaan van organisatieadvies en strategie, heb ik een general managementprogramma in INSEAD afgerond, en ben ik in 2010 overgestapt naar het Leven & Pensioenbedrijf van Delta Lloyd.”





# Predicting the likelihood of common diseases using polygenic risk scores and the possibility of adverse selection

The latest advances in genomic science are permitting more and more accurate predictions of disease risk

Developments in genetics research over the past decade have enabled an extraordinary expansion in the understanding of the human genome and the genetic causes of common diseases. Early disease detection and disease prevention are critical for extending human longevity, so it follows that continued advances in predicting the likelihood of disease and the advent of personalised treatments – based on genetics – will ultimately lead to improvements in mortality and healthy longevity.

On the other hand, life insurance availability depends on an insurer's capacity to accurately evaluate mortality risk and charge an appropriate premium. The growth in direct-to-consumer (DTC) genetic testing and obtainability of genetic risk information allows consumers to access information about their disease risk that, if non-disclosed or disallowed, might start to signal an imbalance in the availability of critical risk information between life insurers and consumers.

## WHAT ARE POLYGENIC RISK SCORES?

Until quite recently, our genetic understanding of the causes of different diseases centred on single, high-penetrance genetic mutations, which cause Mendelian or monogenic disease. But most common diseases have a polygenic architecture, meaning that many genetic variants in combination influence disease risk. Furthermore, major diseases such as cancer, coronary artery disease and diabetes are multifactorial with both genetic and environmental factors affecting the likelihood of suffering from the disease in the future.

## MANY GENETIC VARIANTS IN COMBINATION INFLUENCE DISEASE RISK

Genome-wide association studies (GWASs) have been a hugely important tool for scientists to study differences in the DNA sequences of individuals with a disease compared to individuals without the disease. Since 2005, GWASs have been used to identify the most common genetic variants that impact an individual's genetic predisposition to a given disease. These variants are known as single nucleotide polymorphisms (SNPs) – places in the genome at which some individuals in the population have a different DNA nucleotide than the one normally found in that position.

Genetic risk scores, known as polygenic risk scores (PRSs), aggregate risk information from the most important SNPs into a single score that describes an individual's genetic predisposition to a given disease. PRSs may include tens, hundreds, thousands or even millions of SNPs. The PRS simply adds up all the disease-specific SNPs, weighted by their effect size, to produce an overall risk score of developing the given disease. PRSs are often expressed as a percentile: in individuals with a PRS close to the 50th percentile, the genetic risk will be similar to the population's risk, but a person with a PRS in the 91st to 100th percentile would have a much higher than average genetic risk.

## THE UK BIOBANK AND POLYGENIC RISK SCORES

PRSs are already proving a powerful means to identify individuals at increased risk of developing certain morbidities, but just how



informative are PRSs for predicting diseases? Researchers are now using large-scale cohort studies like the UK Biobank to explore genetic data alongside traditional health data in order to determine the value of each type of information in predicting diseases.

The UK Biobank is a study of 500,000 participants across the United Kingdom, which was established to identify the determinants of common life-threatening and disabling conditions. The study captured clinical, genetic, environmental, sociodemographic and biomarker information on all participants, including more than 20 million genetic variants.

Researchers from RGA, in collaboration with a team of academics from King's College London, have been studying UK Biobank genetic, environmental and clinical data to determine the predictive value of genetic data alongside other risk information. This research collaboration focuses on assessing the utility of PRSs to predict incidence of diseases after controlling for typical risk factors used in underwriting, such as BMI, blood pressure, smoking and family history.

In the RGA-King's College London research, the UK Biobank cohort was divided into two subgroups based on participants' medical histories. Risk prediction models were then built to study coronary artery disease and breast cancer outcomes in each subpopulation, adjusting for relevant biometric, lifestyle and socioeconomic factors. The results demonstrated an approximately twofold increased risk for those in the top 5% of genetic risk compared to those in the middle (40th to 60th percentiles) for both diseases – which was true for both subgroups. These results establish the importance of PRSs in risk differentiation, alongside, and largely independent of, traditional underwriting risk factors. The study has now been published in the *Annals of Actuarial Science*.<sup>1</sup>

## REGULATIONS AROUND THE WORLD CONTINUE TO LIMIT THE USE OF GENETIC DATA IN LIFE

### POLYGENIC RISK SCORES HAVE GREAT POTENTIAL, BUT GENES ARE NOT FATE

The application of PRSs in clinical medicine holds fantastic potential. Perhaps the most imminent application will be to identify people with higher cancer risk, which could lead to personalised screening programs. A study by Mavadatt and colleagues<sup>2</sup> developed a PRS for breast cancer risk and showed that women with a PRS in the top 20% had a 17.2% lifetime incidence risk of developing the disease

compared to a 5.3% risk for women with a PRS in the bottom 20%. Earlier or more frequent breast cancer screening might therefore be recommended to those women with higher-than-average genetic risk.

Genes, however, are not fate. A study by Khera and colleagues<sup>3</sup> demonstrated that even if a person is shown to have a high PRS for adverse cardiovascular outcomes, the overall risk of disease can be greatly mitigated by adhering to a healthy lifestyle. Identifying those at high genetic risk might prove helpful for targeted public health campaigns and lifestyle interventions.

### INSURANCE IMPLICATIONS AND CONCLUSIONS

The use of genetic information in insurance will continue to be a highly sensitive subject for life and protection insurers. Regulations around the world continue to limit the use of genetic data in life, critical illness and other products, so PRSs and other genetic-based risk tools should be considered an emerging risk for our industry. In particular, the rapidly reducing costs of DNA sequencing technology coupled with the growth in direct-to-consumer genetic testing poses immediate concerns around information asymmetry (since it is highly unlikely that PRSs or other genetic risk scores could be used in underwriting) and increased anti-selective behaviours.

At present, anti-selection due to knowledge of genetic risk information is believed to be relatively low, but growing access to this information, through PRSs and other advances, might soon affect insurance-purchasing decisions. The key concern for insurers, therefore, is the adverse financial impact this might have. Yet unquestionably, this is also a time for optimism and opportunity: genetics research continues to grow our understanding of human health, and genomic medicine developments will soon follow, almost certainly bringing improvements in mortality and longevity. ■

Dr. R. Russell is Lead Health Data Scientist in the Global Data & Analytics department within RGA. Richard is a highly experienced Data Scientist, providing specialist resource to enhance RGA's mortality and morbidity modelling capability.



1 – <https://www.cambridge.org/core/journals/annals-of-actuarial-science/article/multifactorial-disorders-and-polygenic-risk-scores-predicting-common-diseases-and-the-possibility-of-adverse-selection-in-life-and-protection-insurance/CDBF32A426F41C65E35DDAC542FED30F>

2 – <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4754625/>

3 – <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa1605086>





We consider the fundamental question whether the probability distribution of the human lifespan has a finite endpoint or not and, if so, whether this upper limit changes over time and of course also how to estimate it. Crucially, this limit is not defined as the highest observed age at death but the highest age that possibly could be reached.

## Can we possibly live to 1000 years?



In order to find an answer to the above questions we use a unique dataset (provided by the CBS) of the ages at death in days of all (about 285,000) Dutch residents, born in the Netherlands, who died in the years 1986–2015 at an age of at least 92 years. To reduce bias, we will, however, use only the higher 75,000 of these life spans for our research, which increases the minimum age in the data to 94.4 years. The oldest person in these 30 years, Hendrikje van Andel (a woman), died in 2005 and reached 115.2 years. Remarkably, already more than 100 years before, Geert Adriaans Boomgaard died in 1899 at the age of 110.4 years.

We will not consider all people who were born in a given year but rather all people who died in a given year. In this way we can compare recent years instead of birth years from long ago. We see the people who died in such a given year as a random sample from the imaginary population of all people who could have died in that year. As usual, we will consider women and men separately. Then the goal of our research is to investigate if the life spans of Dutch women and those of Dutch men – per year of death – have an upper limit or not and, if so, to find out if there is some trend in these limits over the period 1986–2015. We will mainly focus on the results for women and then at the end briefly compare with the results for men. This article is based on Einmahl, Einmahl and de Haan (2019), where the reader is referred to for a more comprehensive presentation and for references to related research.

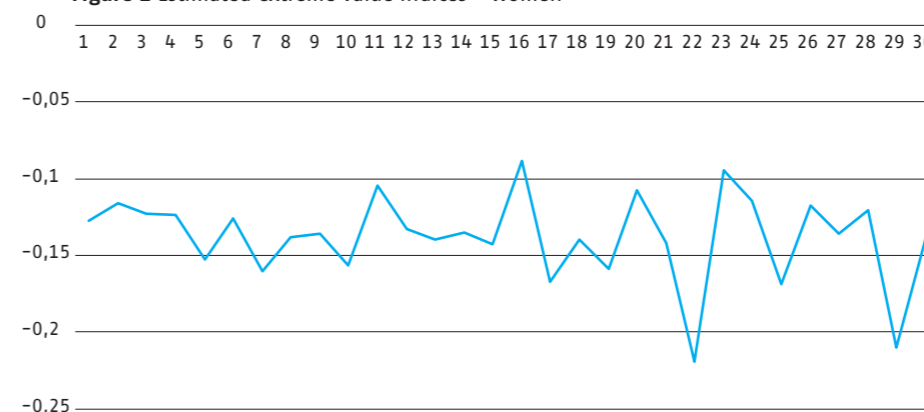
We approach the problem from a statistical point of view using not only the oldest old but the ages at death of the oldest 1500 women per year. Such a large subsample size leads to rather precise statistical inference. The proper statistical context for studying a probability distribution near and beyond the highest observations is Extreme Value Theory (EVT). For a thorough introduction to EVT, see de Haan and Ferreira (2006). EVT does not impose a parametric model; only a weak smoothness condition on the tail of the distribution is assumed. Actually, all continuous, parametric textbook models satisfy this smoothness condition. Note that parametric models typically already assume beforehand, that is without using the data, that the human life span has no upper limit or alternatively that it does have such a limit. This is not the case for the present EVT analysis.

The EVT condition leads to a general model with a so-called extreme value index  $\gamma$  governing the shape of the right tail of the probability distribution. Since the condition only deals with the tail of the distribution it is important that the subsample size (1500), in addition to being large, is relatively small when compared to the total number of Dutch women that died in a given year. This is indeed the case: it is about 2%. Figure 1 shows the estimates of  $\gamma$  for each of the 30 years we consider.

Prof. dr. J.H.J. Einmahl is Arie Kapteyn professor of Statistics at the Department of Econometrics & OR at Tilburg University.



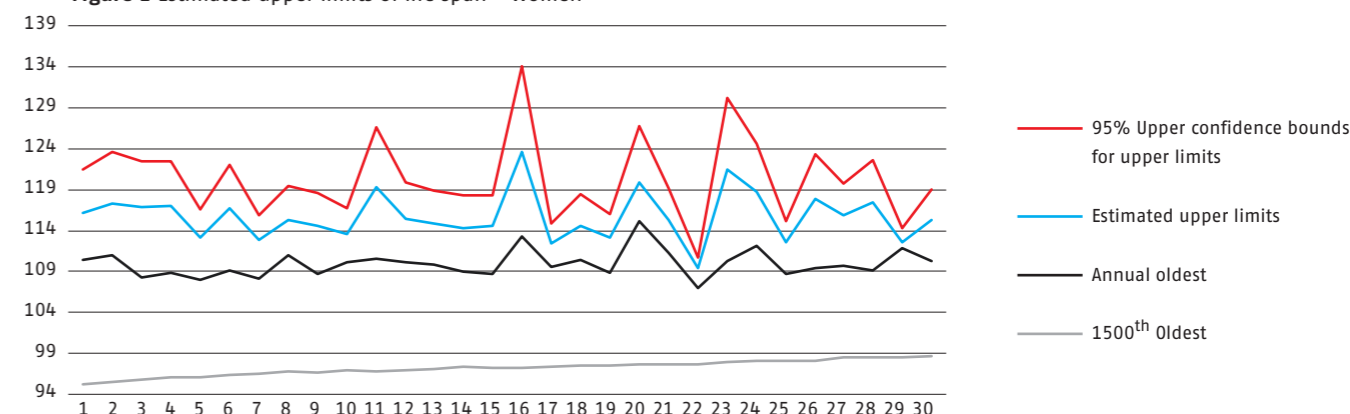
Figure 1 Estimated extreme value indices – women



A special, useful feature of EVT is that the existence of an upper limit of the probability distribution depends on the value of  $\gamma$ . The endpoint is finite if  $\gamma$  is negative and infinite if  $\gamma$  is positive. Obviously all the estimated extreme value indices are negative, but beforehand we wanted to establish that all the true indices  $\gamma_j$  are negative. We perform a formal (simultaneous) test with alternative hypothesis that all the  $\gamma_j < 0$ . The test is based on the maximum of the estimated extreme value indices. (Here this is the estimated value corresponding to the year 2001 and it is equal to  $-0.089$ .) The test leads to an asymptotic  $p$ -value of 0.0003 ( $= \Phi(-0.089\sqrt{1500})$  with  $\Phi$  the standard normal distribution function) establishing that the upper limit of the probability distribution of the human lifespan of Dutch women is finite for all of the 30 years under consideration.

Once we know that  $\gamma$  is negative, EVT provides a reliable estimate of the upper limit of the probability distribution of the life span. Obviously estimating the upper limit of a probability distribution is an extrapolation technique and hence more difficult and uncertain than estimating a distribution center, like the mean or the median. Figure 2 shows the estimated upper limits (blue) for each of the 30 years. The average estimated upper limit is 115.7 years and the largest estimated upper limit, for the year 2001, is 123.7 years. Using a classical linear or quadratic regression analysis (or a visual inspection) it follows that there is no significant trend in any direction in these estimates. The upper curve (red) provides, taking into account the estimation uncertainty, annual 95% upper confidence bounds for the upper limits of the life span of women. The average of the upper confidence bounds is 120.3 years. In addition, the two lower curves depict respectively the annual oldest (black) and the 1500<sup>th</sup> oldest (grey) woman. Compared to the 1500<sup>th</sup> oldests, the annual oldests correctly play only a modest role in our procedure because of their volatility. In contrast to the estimated limits of the life span and the annual oldests (average is 110.0), the ages of the 1500<sup>th</sup> oldest gradually increase from 95.3 to 98.7 years, an increase of about 0.11 year per calendar year. In other words, we see that the distribution at high age shifts towards the endpoint, over the years, but that the endpoints themselves do not increase.

Figure 2 Estimated upper limits of life span – women



The results for men are qualitatively similar. The test on the extreme value indices  $\gamma_j$  rejects again, i.e., all the endpoints are finite. The estimation results are a bit less precise because in order to guarantee a comparable age threshold we have taken the oldest 1000 men instead of 1500 for women. For men, the age of the 1000<sup>th</sup> oldest gradually increases from 94.5 to 96.0 years; the average oldest is 107.6. The average endpoint estimate is 114.1 with a maximum estimate of 124.7, with an average 95% upper confidence bound of 119.6. Observe that the average endpoint estimates for women and men are relatively close. Somewhat similarly, we find that for the remaining life time at high age, 100 years say, gender does not play much of a role.

EVT provides also a method to estimate the force of mortality at high age. When measuring time in days, the force of mortality is approximately the probability of dying the coming day. When we consider as high age the “theoretical” time of death of the oldest in a given year, we obtain an average (over the 30 years) estimate for the force of mortality of 0.0031 for women and 0.0029 for men. ■

### References

Jesson J. Einmahl, John H.J. Einmahl, and Laurens de Haan (2019). Limits to human life span through extreme value theory, *Journal of the American Statistical Association* 114, 1075–1080.

Laurens de Haan and Ana Ferreira (2006). *Extreme Value Theory, An Introduction* (Springer).



# Demografische druk neemt toe



**De verhouding tussen de inactieve en actieve bevolking neemt de komende dertig jaar flink toe. Dit komt door de vergrijzing. Een hoog migratiesaldo heeft een dempend effect op toename van de demografische druk. Maar ook door een combinatie van een laag kindertal en een hoge levensverwachting kan die druk minder snel oplopen. Een hoog kindertal leidt de komende decennia juist tot een sterkere toename van de demografische druk.**

Volgens de meest recente bevolkingsprognose die het CBS in december 2019 heeft gepubliceerd, zal de Nederlandse bevolking de komende dertig jaar met bijna twee miljoen personen groeien, van 17,4 miljoen naar 19,3 miljoen. Het aantal 65-plussers groeit de komende dertig jaar met 1,4 miljoen. Door de stijging van de AOW-leeftijd groeit het aantal AOW'ers minder sterk, namelijk met een miljoen, van 3,1 miljoen nu naar 4,1 miljoen in 2050. Hierdoor zal het aandeel AOW'ers in de bevolking toenemen van 18 procent nu naar 21 procent in 2050. De omvang van de potentiële beroepsbevolking (de leeftijdsgroep van 20 jaar tot de AOW-gerechtigde leeftijd) neemt minder sterk toe, van 10,5 miljoen nu naar 11,2 miljoen in 2050. Deze groei komt door migratie en door de stijging van de AOW-leeftijd. De verandering in de leeftijdsamenstelling van de bevolking leidt tot een schevere verhouding tussen de omvang van de actieve en niet-actieve leeftijdsgroepen.

**HIERDOOR ZAL HET AANTAL MENSEN MET EEN NEDERLANDSE ACHTERGROND IN DE POTENTIËLE BEROEPSBEVOLKING MET 1,2 MILJOEN AFNEMEN**

## DE POTENTIËLE BEROEPSBEVOLKING

Sinds de jaren tachtig is de groei van de potentiële beroepsbevolking teruggelopen. De afgelopen dertig jaar groeide de potentiële beroepsbevolking met 15 procent, de komende dertig jaar bedraagt de groei 6 procent. Hierbij is ervan uitgegaan dat door de koppeling van de AOW-leeftijd aan de levensverwachting de AOW-leeftijd zal toenemen van 66 jaar en vier maanden nu naar 68 jaar en negen maanden in 2050. Als gevolg van de sterke daling van de geboortecijfers na 1970 nam de instroom van twintigers in de beroepsbevolking vanaf 1990 af. Tegelijk nam de uitstroom van oudere werkenden juist toe. Deze ontwikkeling zet zich de komende dertig jaar voort. Hierdoor zal het aantal mensen met een Nederlandse achtergrond in de potentiële beroepsbevolking met 1,2 miljoen afnemen. Maar de immigratie zorgt

ervoor dat het aantal mensen met een migratieachtergrond in de potentiële beroepsbevolking juist toeneemt.

## ONZEKERHEID OVER DEMOGRAFISCHE DRUK

Een veelgebruikte indicator voor de verhouding tussen de actieve en niet-actieve leeftijdsgroepen is de demografische druk. Dit is de optelsom van de groene en grijze druk. De groene druk is het aantal jongeren (de bevolking jonger dan 20 jaar) als percentage van de potentiële beroepsbevolking. De grijze druk wordt berekend als het aantal AOW'ers als percentage van de potentiële beroepsbevolking.

Volgens de CBS-prognose neemt de demografische druk toe van 65,6 procent nu naar 73,3 procent in 2050. Deze stijging kan vrijwel volledig worden toegeschreven aan de toename van de grijze druk van 29,7 naar 36,8 procent. De toename van de demografische druk hangt af van de ontwikkeling van geboorte, sterfte en migratie in de komende dertig jaar. Een hoog geboortecijfer leidt tot een toename van de groene druk, een hoge levensverwachting tot een toename van de grijze druk en een hoog migratiecijfer tot een afname van de demografische druk omdat de potentiële beroepsbevolking toeneemt.

## VERSCHILLENDE DEMOGRAFISCHE TOEKOMSTEN

In het rapport *Bevolking 2050 in beeld: drukker, diverser en dubbelgrijs* van het NIDI en het CBS worden in aanvulling op de CBS-prognose zeven mogelijke bevolkingsvarianten geschetst. Die varianten laten zien hoe sterk de ontwikkeling van de omvang en samenstelling van de bevolking kan variëren als zich uiteenlopende ontwikkelingen in migratie, geboorte en sterfte voordoen.

**IN DIE VARIANT WORDT VERWACHT DAT DOOR DE HOGE LEVENSV-  
VERWACHTING DE AOW-LEEFTIJD  
STIJGT TOT 70,5 JAAR IN 2050**

De demografische druk is relatief laag in een bevolkingsvariant waarin het kindertal laag is en de levensverwachting hoog. In die variant is de groene druk laag, niet alleen door het lage kindertal, maar ook doordat de potentiële beroepsbevolking relatief groot is als gevolg van de hoge AOW-leeftijd. In die variant wordt verwacht dat door de hoge levensverwachting de AOW-leeftijd stijgt tot 70,5 jaar in 2050. Dit betekent dat in die variant de potentiële beroepsbevolking in 2050 ruim een miljoen 65-plussers telt. De stijging van de AOW-leeftijd zorgt er ook voor dat ondanks de stijging van de levensverwachting de grijze druk maar in beperkte mate stijgt als gevolg van een schaareffect: de hogere AOW-leeftijd leidt niet alleen tot een grotere potentiële beroepsbevolking, maar ook tot minder AOW'ers.

Er is nog een bevolkingsvariant die tot een beperkte stijging van de demografische druk leidt, namelijk een variant met hoge migratie. In die variant is door de groei van de potentiële beroepsbevolking de grijze druk lager dan in de CBS-prognose. De groene druk is niet lager omdat meer migratie uiteindelijk ook tot meer geboorten leidt.

Een hoog kindertal wordt vaak als een remedie voor de vergrijzing beschouwd. Maar dit geldt hoogstens voor de zeer lange termijn. Het duurt tientallen jaren voordat een hoog geboortecijfer tot een substantiële toename van de beroepsbevolking leidt. In eerste instantie zal een stijging van het geboortecijfer leiden tot een toename van de arbeidsvraag (denk aan kinderopvang en onderwijs) en pas veel later tot een toename van het arbeidsaanbod. Als de komende dertig jaar het kindertal hoog is, leidt dat in 2050 vooral tot een sterke toename van de groene druk.

Een bevolkingsvariant met lage migratie leidt tot een relatief hoge demografische druk, doordat de potentiële beroepsbevolking krimpt.

## WELKE DEMOGRAFISCHE TOEKOMST HEEFT DE VORKEUR?

Al met al zal de demografische druk in 2050 hoger zijn dan nu, maar de stijging kan in twee gevallen worden beperkt. In de eerste plaats door de combinatie van een laag kindertal en een hoge levensverwachting en in de tweede plaats door relatief hoge immigratie. In het eerste geval is sprake van een relatief oude bevolking met kleine gezinnen, in het tweede geval van een bevolking met een relatief groot aandeel mensen met een migratieachtergrond. In het scenario met hoge immigratie zal de bevolking sterk groeien, tot 20,6 miljoen inwoners in 2050, dat is 1,4 miljoen meer dan in de grijze variant.

Welke demografische toekomst valt te verkiezen, hangt niet alleen af van aantallen mensen, maar ook van hun kenmerken. Gezondheid, opleidingsniveau en maatschappelijke participatie (op de arbeidsmarkt maar ook daarbuiten) bepalen in hoge mate het succes van een verouderende en diverse samenleving. Voor beleid en politiek liggen er belangrijke uitdagingen om de gezondheid te bevorderen en mensen te stimuleren zich hun leven lang te blijven ontwikkelen. De kracht van een meer diverse bevolking hangt af van de vraag in welke mate mensen met een migratieachtergrond beschikken over kwalificaties die nodig zijn op de arbeidsmarkt en of er plaats voor hen wordt ingeruimd om deze kwalificaties te benutten. Een blijvende uitdaging is om te voorkomen dat de vergrijzing leidt tot toenemende tegenstellingen tussen generaties en dat de toenemende diversiteit leidt tot een verscherping van maatschappelijke scheidslijnen. ■

## Literatuur:

NIDI en CBS, 2020, *Bevolking 2050 in beeld: drukker, diverser en dubbelgrijs*.

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/07/07/bevolking-2050-in-beeld-drukker-diverser-en-dubbelgrijs>







## Economische effecten van beleidsopties rond de AOW-leeftijd

Onlangs publiceerde het Centraal Planbureau (CPB) een studie waarin enkele beleidsopties omtrent de Algemene Ouderdomswet (AOW) en hun economische effecten in kaart zijn gebracht.<sup>1</sup> De studie heeft tot doel politieke partijen en beleidsmakers over deze opties en effecten te informeren bij het opstellen van de verkiezingsprogramma's in de aanloop naar de Tweede Kamerverkiezingen van volgend jaar. Dit artikel bespreekt een aantal van de beleidsopties, en richt zich op de maatregelen die de AOW-leeftijd beïnvloeden.

Tabel 1 geeft enkele economische effecten van de maatregelen weer, waarbij de budgettaire effecten voor de overheid in twee kengetallen worden uitgedrukt: het zogeheten ex-ante budgettaire effect in 2025 (einde komende kabinetsperiode), en het effect op het houdbaarheidssaldo van de overheidsfinanciën op lange termijn. Een positief houdbaarheidssaldo geeft inzicht in de ruimte in de begroting om uitgaven permanent te verhogen en/of lasten te verlagen zonder dat toekomstige generaties niet langer gebruik kunnen maken van dezelfde sociale zekerheid en overheidsvoorzieningen als de huidige generaties en de overheidsschuld onhoudbaar wordt. Dit saldo wordt uitgedrukt in % bbp. De tabel geeft ook de effecten op de werkgelegenheid na volledige implementatie en de inkomensongelijkheid weer. Bij het ex-ante budgettaire effect en het effect op de inkomensongelijkheid zijn de indirecte effecten, zoals die via werkgelegenheidsreacties, niet meegenomen. Vandaar dat wordt gesproken over het ex-ante budgettaire effect. In het effect op de houdbaarheid en de werkgelegenheid zijn deze effecten wel verwerkt. Belangrijk hierbij is met name dat de AOW-leeftijd, omdat deze door veel mensen wordt gepercipieerd als een norm, invloed heeft op de uittreedleeftijd en daarmee ook op het bbp en de belasting-opbrengsten. Alle maatregelen beschouwen het AOW-pad uit het pensioenakkoord van juni 2019 als uitgangspunt.<sup>2</sup>

De eerste vier beleidsopties uit Tabel 1 betreffen maatregelen die het tijdpad van de AOW-leeftijd veranderen. Figuur 1 geeft hiervan een illustratie.

Dr. A. Zulkarnain (links) is wetenschappelijk medewerker; drs. H. ter Rele (midden) is senior wetenschappelijk medewerker en dr. P. Zwaneveld is programmaleider pensioenen en houdbare overheidsfinanciën, allen werkzaam bij het CPB.

De auteurs bedanken Debby Lanser voor commentaar. Dit artikel is mede mogelijk gemaakt door een Netspar-project (thema2017.03).



Tabel 1. Overzicht structurele effecten van beleidsopties omtrent uittreedleeftijd en AOW-uitkeringen\*

Maatregel	Economische effecten			Inkomensongelijkheid
	Ex-ante budgettaire effect in 2025 (a)	Effect op houdbaarheidssaldo (b)	Werkgelegenheid (na volledige implementatie) (c)	Inkomensongelijkheid
	mld euro	% bbp	%	%
1. AOW-leeftijd 1 jaar hoger (e)	2	0,3	0,7	Toename
2. AOW-leeftijd 1 jaar lager (e)	-0,9	-0,3	-0,7	Afname
3. Terug naar 1-op-1 koppeling levensverwachting	geen	0,3	0,9	Toename
4. AOW-leeftijd bevroren op 67 jaar na 2024	geen	-0,5	-1,5	Afname
5. Flexibilisering ingangsdatum AOW: max. 3 jaar eerdere opname	-0,4	-0,3	-1,1	Niet eenduidig en klein
6. Flexibilisering ingangsdatum AOW: max. 3 jaar latere opname	0,2	0,1	0,2	Niet eenduidig en klein

\* Voor meer uitleg over de uitkomstmaten, zie paragraaf 1.2.2. van *Kansrijk Arbeidsmarkt* deel 2 (CPB, 2016, <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/CPB-Kansrijk-arbeidsmarktbeleid-update-uittreedleeftijd-en-AOW-2020.pdf>). De cijfers zijn zoals gebruikelijk met onzekerheden omgeven.

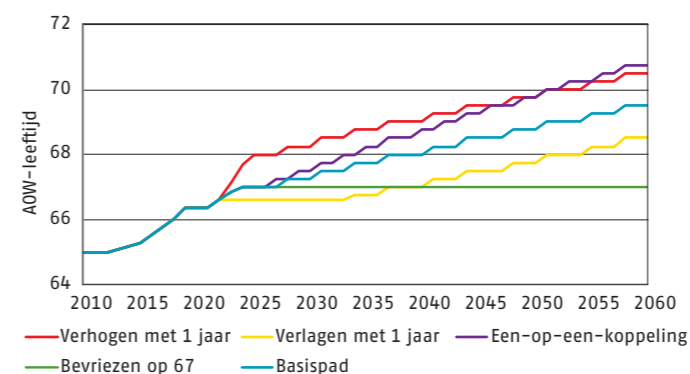
(a) Dit is het ex-ante budgettaire effect in (volumebasis) 2025, prijspeil 2021. Ex-ante houdt in dat de invloed van gedragseffecten (bijvoorbeeld via hogere/lagere werkgelegenheid of productiviteit, niet zijn meegerekend. Een + betekent een saldoverbetering (ombuiging of lastenverzwaring).

(b) Het houdbaarheidseffect is een langetermijn ex-post effect waarbij gedragseffecten zijn meegerekend.

(c) Het werkgelegenheidseffect betreft het effect in % op de structurele werkgelegenheid in uren na volledige implementatie.

(d) Het effect op de inkomensongelijkheid gaat om het ex-ante effect op de veranderingen van de Gini-coëfficiënt m.b.t het gestandaardiseerde besteedbare huishoudinkomen na volledige implementatie, waarbij een + vergroting van de ongelijkheid betekent. (Zie voor meer uitleg paragraaf 1.2.2. van *Kansrijk Arbeidsmarkt* deel 2 (CPB, 2016, <https://www.cpb.nl/sites/default/files/publicaties/download/cpb-boek-22-kansrijk-arbeidsmarktbeleid-deel-2.pdf>).

(e) De effecten van maatregel 1 en 2 zijn op de korte termijn niet symmetrisch, omdat de verhoging en verlaging paden volgen die niet symmetrisch zijn. Zie pagina 7 voor de beschrijving van deze maatregelen.



Figuur 1. AOW-paden in het basispad en in beleidsoptie 1 t/m 4

### BELEIDSOPTIE 1 EN 2: AOW-LEEFTIJD EEN JAAR MEER OF MINDER VERHOGEN<sup>3</sup>

De eerste beleidsoptie verhoogt de AOW-leeftijd structureel met een jaar, verdeeld over drie jaarlijkse stappen van vier maanden vanaf 2022, zodat de AOW-leeftijd in 2025 een jaar hoger is dan in het basispad. Dit leidt in 2025 tot een verbetering van het ex-ante budgettaire effect van 2 mld. euro. Dit effect is het saldo van lagere AOW-uitgaven, een vergroot beroep op de overige socialezekerheidsregelingen en hogere AOW-premie-ontvangsten. Omdat mensen langer door zullen werken, neemt de werkgelegenheid naar verwachting structureel toe met 0,7%. Het langetermijneffect op de houdbaarheid van de overheidsfinanciën, waarbij de werkgelegenheidseffecten zijn meegenomen, is 0,3% bbp.

De tweede beleidsoptie stelt de geplande verhogingen van de AOW-leeftijd uit, waardoor het in 2034 een jaar lager is dan in het basispad. De verschillen in de ingroepaden van beide maatregelen leiden ertoe dat de effecten op de korte termijn niet symmetrisch zijn. Het ex-ante budgettaire effect van de verlaging is in 2025 -0,9 mld. euro, en daarmee kleiner dan die van de verhoging. Op de lange termijn zijn de effecten van de maatregel (afgerond) wel symmetrisch, met een effect op het houdbaarheidssaldo van -0,3% bbp en een afname van de werkgelegenheid van 0,7%. Bij een hogere AOW-leeftijd neemt de inkomensongelijkheid toe, omdat de herverdeling van werkenden, met gemiddeld een relatief hoog inkomen, naar ouderen afneemt. Bij een verlaging van de AOW-leeftijd zijn de effecten omgekeerd, en zijn de inkomensverschillen kleiner.

### BELEIDSOPTIE 3 EN 4: AOW-LEEFTIJD EEN-OP-EEN KOPPELEN AAN DE LEVENSV ERWACHTING OF BEVRIEZEN OP 67 JAAR

In het Pensioenakkoord is de koppeling van de AOW-leeftijd aan de ontwikkeling van de levensverwachting versoepeld tot een tweederdekoppeling. Een maatregel die teruggaat naar de oude een-op-eenkoppeling volgt het huidige pad tot een AOW-leeftijd van 67 jaar in 2024. Vanaf 2025 stijgt de AOW-leeftijd weer een-op-een met de stijging van de levensverwachting. Op de korte termijn (tot 2025) heeft deze maatregel geen effect op het overheidssaldo. In 2060 brengt deze maatregel de AOW-leeftijd op basis van de huidige verwachtingen 15 maanden hoger, op 70 jaar en negen maanden. De hogere AOW-leeftijd zorgt voor minder uitgaven aan AOW-uitkeringen, en omdat mensen langer doorwerken neemt de werkgelegenheid toe met 0,9%.





Op de lange termijn komt het houdbaarheidssaldo hierdoor 0,3% bbp hoger uit. De inkomensongelijkheid stijgt doordat de AOW-leeftijd sneller stijgt, en de herverdeling afneemt.

Bij het bevrozen van de AOW-leeftijd op 67 wordt de koppeling met de levensverwachting vanaf 2025 losgelaten. Op de korte termijn zijn er geen budgettaire effecten. Op de lange termijn zullen de uitgaven aan AOW-uitkeringen stijgen, en zal de werkgelegenheid structureel dalen met 1,5%. Hierdoor dalen het bbp en de belastingopbrengsten, wat leidt tot een verslechtering van het houdbaarheidssaldo van 0,5% bbp. De inkomensongelijkheid neemt af, omdat de AOW-leeftijd na 2025 niet verder stijgt, waardoor de herverdeling toeneemt.

#### BELEIDSOPTIE 5 EN 6: KEUZEVRILJHEID OM AOW OP LAGERE OF HOGERE LEEFTIJD TE LATEN INGAAN<sup>4</sup>

De mogelijkheid om de AOW actuairueel neutraal tot maximaal drie jaar eerder of later te laten ingaan verruimt de mogelijkheden om invloed uit te oefenen op de inkomstenstroom gedurende de levensloop. Voor ouderen die al de mogelijkheid hebben om hun aanvullend pensioen vervroegd op te nemen voegt deze maatregel weinig toe. Maar voor mensen met liquiditeitsrestricties kan vooral eerdere opname aantrekkelijk zijn. Indien een vervroegde opname, voor mensen met weinig of geen aanvullend pensioen, leidt tot een lagere uitkering tijdens het pensioen, hebben zij een recht op bijstand boven de AOW-leeftijd.

### PERSONEN MET EEN HOOG INKOMEN EN EEN HOGE LEVENSVRWACHTING HEBBEN DAARENTEGEN JUIST BAAT BIJ EEN LATE OPNAME

Theoretisch zou verwacht kunnen worden dat vooral personen met een laag inkomen en een relatief lage levensverwachting van vervroegde opname gebruikmaken. Deze groep heeft namelijk baat bij vervroegde opname, omdat dit de verwachte totale uitkering over de pensioenperiode verhoogt.<sup>5</sup> Personen met een hoog inkomen en een hoge levensverwachting hebben daarentegen juist baat bij een late opname. Empirisch onderzoek hiernaar geeft echter geen uitsluitsel. Onderzoek in Nederland en elders wijst niet in de richting van dergelijk strategisch gedrag (o.a. Dellaert en Ponds, 2014<sup>6</sup>, Van Ewijk et al. 2017<sup>7</sup>), en laat zelfs zien dat de vervroegde opnemers gemiddeld juist een hoger salaris bleken te hebben. Daarentegen, vindt Amerikaans onderzoek wel eerdere uitreding bij lage inkomensgroepen (Bosworth et al., 2016<sup>8</sup>). Anderzijds zal langer doorwerken op de lange termijn ook voor mensen met een laag inkomen mogelijk lichamelijke haalbaarder zijn. Dit komt omdat de gezonde levensverwachting, door de tweederde-koppeling aan de levensverwachting, net zo snel of sneller stijgt dan de AOW-leeftijd en mensen op deze leeftijd, in de toekomst, naar verwachting gemiddeld gezonder zullen zijn.<sup>9</sup> Belangrijk is ook dat de mogelijkheid om later uit te treden afhangt van het ontslagrecht. Onder de huidige wetgeving worden de mogelijkheden om langer door te werken daardoor beperkt.

Op de korte termijn zullen er budgettaire effecten zijn wanneer de eerste cohorten gebruikmaken van de mogelijkheid om vroeger of later uit te treden, tegen hoger of lagere uitkeringen. Op de lange termijn zullen de AOW-uitgaven vanwege de actuairuele neutraliteit waarschijnlijk weinig afwijken van het basispad, en zal het effect op het houdbaarheidssaldo gedreven worden door de werkgelegenheidseffecten.

Indien alleen de mogelijkheid wordt geboden van eerdere opname, dan zal de werkgelegenheid naar schatting met 1,1% dalen. De geldende AOW-leeftijd verwatert dan namelijk als norm. Tevens kan door sociale interacties een kleiner effect op langer doorwerken worden verwacht: langer doorwerken van een deel van de bevolking stimuleert het langer doorwerken van de rest van de bevolking minder dan in het basispad (Van Rooij et al., 2014). In 2025, is het een ex-ante budgettaire effect -0,4 mld. euro, en structureel is het houdbaarheidseffect -0,3 % bbp.

Indien alleen een opwaartse aanpassing van de AOW-leeftijd mogelijk is, stijgt de werkgelegenheid naar schatting met 0,2%. Dit effect is kleiner dan bij een neerwaartse flexibilisering, vanwege het huidige ontslagrecht, en omdat eerder genoemd onderzoek (Dellaert en Ponds, 2014, Van Ewijk et al., 2017) uitwees dat er geen strategisch gedrag lijkt te zijn onder mensen met een hogere levensverwachting. De eenzijdige opwaartse optie heeft daarom een kleiner ex-ante budgettair effect van 0,2 mld. euro in 2025, en een klein positief houdbaarheidseffect van 0,1% bbp. ■

1 – Zie voor een uitgebreidere bespreking Kansrijk Arbeidsmarktbeleid: Update Uittredleeftijd en AOW (CPB 2020), <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/CPB-Kansrijk-arbeidsmarktbeleid-update-uittredleeftijd-en-AOW-2020.pdf>

2 – De komende jaren stijgt de AOW-leeftijd tot 67 jaar in 2024. Vanaf 2025 wordt de AOW-leeftijd gekoppeld aan de levensverwachting, zodanig dat een verdere stijging van de resterende levensverwachting vanaf de 65e verjaardag voor twee derde leidt tot een hogere AOW-leeftijd. De AOW-leeftijd in 2060 wordt op basis van de huidige verwachtingen hierdoor 69,5 jaar.

3 – Deze maatregelen houden er rekening mee dat een verandering van de AOW-leeftijd, rekening houdend met een invoeringstermijn, op z'n vroegst in 2022 ingezet kan worden.

4 – De mogelijkheid van eerdere opname creëert wel institutionele complicaties. Voor een bespreking hiervan wordt verwezen naar Kansrijk Arbeidsmarktbeleid: Update Uittredleeftijd en AOW (CPB 2020), <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/CPB-Kansrijk-arbeidsmarktbeleid-update-uittredleeftijd-en-AOW-2020.pdf>

5 – Dit vloeit voort uit het gegeven dat de uitkeringen bij eerdere of latere opname actuairueel neutraal worden aangepast en deze aanpassing uitgaat van een voor iedereen gelijke gemiddelde levensverwachting. Personen met een lagere (hogere) levensverwachting, doorgaans de lager (hoger) opgeleiden met een laag (hoog) inkomen, zullen daarom baat hebben bij eerdere (latere) opname, omdat de verlenging (verkort) van de uitkeringsperiode relatief groot (klein) is in verhouding tot de jaarlijkse uitkeringsverlaging (uitkeringsverhoging).

6 – Dellaert B. en E. Ponds, 2014, Pensioen op maat: heterogeniteit en individuele keuzevrijheid in pensioenen, in Toekomst voor aanvullende pensioenen, Preadviezen voor de Koninklijke Vereniging voor de Staatshuishoudkunde, pp. 45-71.

7 – van Ewijk, C., Mehlkopf, R., van den Bleeken, S., & Hoet, C. 2017. Welke keuzemogelijkheden zijn wenselijk vanuit het perspectief van de deelnemer? (Netspar Design Paper; No. 71). Tilburg: Netspar.

8 – Bosworth, B., G. Burtless, en Kan Zhang, 2016, Later retirement, inequality in old age, and the growing gap in longevity between rich and poor, Brookings Economic Studies

9 – Het RIVM geeft aan dat elk gewonnen levensjaar op 65-jarige leeftijd voor mannen gemiddeld bestaat uit 10 maanden in als goed ervaren gezondheid, en voor vrouwen uit 8 maanden (Van der Noordt et al. 2020. Gezondheid en Arbeidsparticipatie rond de AOW-leeftijd: Verwachte ontwikkelingen tot 2040. RIVM-rapport 2019-0219).



# COLUMN

## Help onze spontane bekendheid te vergroten



Het thema van dit nummer is Overleven. Dat verzekeraars, pensioenfondsen en -uitvoerders het moeilijk hebben in deze tijden is duidelijk. In de afgelopen vijf jaar waarin ik als consultant aan het werk ben, zijn vijf van mijn klanten overgenomen door een andere verzekeraar of private equity. In sommige gevallen betekende dit dat de opdracht stopte, bij anderen liep deze 'gewoon' door.

Hoewel fusies en overnames er tot nu toe nog niet toe hebben geleid dat het werk afneemt, realiseer ik mij goed dat dit geen vanzelfsprekendheid is. Immers, de consolidatie van verzekeraars

en pensioenfondsen zal onverminderd door blijven gaan, waardoor het traditionele werkgebied krimpt.

Zoals ik in een eerdere column al eens schreef, is één van de strategische doelstellingen van het AG de positionering van onze beroepsgroep te verstevigen. Twee initiatieven zijn het definiëren van het profiel van de actuairueel professional en het daarop ontwikkelen van een communicatiestrategie. Zo heeft een marktonderzoeksbureau afgelopen zomer onderzoek gedaan onder studenten (met affiniteit voor wiskunde) om inzicht te krijgen in de keuzes die zij maken bij het kiezen van een (vervolg-)studie. Bij potentiële opdrachtgevers hebben zij onderzocht in hoeverre zij onze beroepsgroep in zullen huren voor een opdracht.

Uit het onderzoek kwam onder andere naar voren dat op de vraag 'Stel je denkt aan beroepen waarin expertise op het gebied van financiële risicoprocessen nodig is, aan welke functionaris of beroep denk je dan?', slechts 1% van de studenten de actuaaris noemt. Nadat later in de enquête meer context werd gegeven over het beroep, gaf 50% van de ondervraagden aan (zeer) waarschijnlijk geïnteresseerd te zijn. Hieruit blijkt dat de spontane bekendheid laag is en dat hier winst te behalen valt. Ook onder potentiële opdrachtgevers bleek de spontane bekendheid helaas niet veel beter, terwijl hier toch ook pensioenfondsen en verzekeraars tussen zaten.

Als bestuur zijn we nu samen met leden en een communicatiebureau, het proces gestart om het profiel van onze beroepsgroep en vereniging aansprekender te maken voor verschillende doelgroepen en daarop samen een communicatiestrategie uit te werken.

Natuurlijk is het AG – het bestuur, het bureau, de verschillende commissies, kringen – altijd in beweging. Met veel enthousiasme pakken commissies, werkgroepen en individuele leden projecten en (nieuwe) thema's (klimaat, Covid-19) op om de beroepsgroep goed en anders over het voetlicht te brengen. Laten we vooral niet vergeten waar we het voor doen en voor wie, want uiteindelijk zijn wij allemaal het AG en is het in ons belang dat onze bekendheid breder en groter wordt.

**Lotte van Delft**  
vicevoorzitter



# De NHG garantie onder Solvency II – Eén stap terug, twee stappen vooruit?

De Nationale Hypotheek Garantie (NHG) is al sinds jaar en dag een bekende hypotheekvorm in Nederland. De Stichting Waarborgfonds Eigen Woningen (WEW), die voor 100% wordt gegarandeerd door de Nederlandse overheid, verleent hierbij een borgstelling aan de geldverstrekker. Deze borgstelling heeft betrekking op de betalingsverplichtingen aan de geldverstrekker en fungeert als vangnet op het moment dat de hypotheek niet meer kan worden betaald. In dit artikel gaan we in op de behandeling van NHG hypotheek onder Solvency II, een onderwerp dat recent tot veel onduidelijkheid en discussie heeft geleid.

We beginnen dit artikel met een korte analyse van de werking van de NHG garantie. In de 2019 revisie van Solvency II is voor het eerst rekening gehouden met het effect van NHG garanties op de vereiste solvabiliteit. Met een voorbeeld laten we het effect hiervan voor een levensverzekeraar zien. Deze aanpassingen kwamen in het najaar van 2019 echter al weer op losse schroeven te staan, met als gevolg dat herstelwerkzaamheden nodig zijn in de huidige revisie van Solvency II. Desalniettemin blijft de behandeling van hypotheek onder Solvency II zeer gunstig, zelfs als de NHG garantie in de komende periode buiten beschouwing moet worden gelaten.

## ANALYSE GARANTIESTRUCTUUR NHG

NHG heeft als achtervang de Nederlandse staat. Garanties door de Nederlandse staat, zijnde een centrale overheid van een EU lidstaat, hebben onder Solvency II een vrijstelling van kredietrisico. Dit betekent echter niet dat NHG hypotheek ook automatisch solvabiliteitsvrij zijn onder Solvency II. Deze vrijstelling geldt namelijk alleen voor volledige garanties, dus met 100% dekking van de kredietrisico's.

## DOOR VERSCHILLEN IN KAPITAALVEREISTEN ONTSTOND EEN ONGELIJK SPEELVELD TUSSEN BANKEN EN VERZEKERAARS

Om een drietal redenen is dit niet het geval. Ten eerste hebben NHG hypotheek vanaf 2014 een eigen risico van 10%. Bij een restschuld loopt de geldverstrekker dus nog steeds risico. Verder wordt alleen het verschil tussen de nominale waarde van de hypothecaire lening en de waarde van het onroerend goed vergoed. In termen van marktwaarde resteert dus een zeker risico indien de hypotheekrente gedaald is na de uitgifte van de hypotheek. Tenslotte neemt de NHG garantie in 30 jaar af naar nul. Dit houdt in dat de garantie in de loop van de tijd steeds zwakker wordt voor aflossingsvrije hypotheek. De NHG garantie geeft al met al dus geen volledige bescherming.

## AANPASSINGEN IN DE VORIGE SOLVENCY II REVISIE

Het bovenstaande zorgde echter wel voor een ongelijk speelveld tussen banken en verzekeraars. Banken mogen onder de Capital Requirements Regulation (CRR) richtlijn namelijk wél rekening houden met de risicomitigatie door de NHG garantie. In de vorige revisie van de Solvency II richtlijn, die in de zomer van 2019 is afgerond, is daarom de behandeling van NHG hypotheek aangepast. Feitelijk wordt hierbij gekeken naar het restrisico dat overblijft na toepassing van de NHG garantie, zoals het eigen risico van 10%.

Als voorbeeld beschouwen we een verzekeraar die belegt in een hypotheekpool met 52% NHG-hypotheek en een gemiddelde loan to value (LTV) van 69%. Het benodigde kapitaal voor tegenpartijrisico in de hypotheekportefeuille is in dit geval gelijk aan 3,2% zonder het effect van de NHG-garantie. Rekening houdend met het effect van de NHG-garantie wordt het benodigde kapitaal veel kleiner: slechts 2,0%. Op totaalniveau wordt zo'n beperkte kapitaalvereiste nog kleiner vanwege de grote diversificatievoordelen. Om dit punt te illustreren kijken we in Tabel 1 naar een gestileerde levensverzekeraar die 10% van zijn vermogen in hypotheek belegt. Vervolgens onderzoeken we het effect van het toevoegen van hypotheek op de Solvency II-ratio. De initiële Solvency II-ratio is hier 150%.

## Impact van de NHG garantie op de Solvency II-ratio

Portefeuilleverdeling	Uitgangssituatie	Financiering: Staatsobligaties	Financiering: Bedrijfsobligaties	Financiering: Alle activa	Financiering: Aandelen
% hypotheek	0%	10%	10%	10%	10%
% aandelen	20%	20%	20%	18%	10%
% staatsobligaties	40%	30%	40%	36%	40%
% bedrijfsobligaties	40%	40%	30%	36%	40%
<b>Impact op Solvency II-ratio</b>					
Excl. effect NHG	150.0%	148.8%	158.5%	162.5%	209.3%
Incl. effect NHG	150.0%	149.3%	159.0%	163.0%	210.2%

**Tabel 1:** Impact van lagere kapitaalvereisten voor NHG hypotheek op de Solvency II-ratio bij een allocatie van 10% naar hypotheek. We gebruiken hier de tegenpartijrisicomodule onder het standaardmodel van Solvency II.

Bron: Aegon Asset Management, per oktober 2020.

Deze tabel laat zien dat de Solvency II-ratio met slechts 0,7%-punt daalt wanneer we het effect van NHG-garanties meenemen, wanneer we staatsobligaties verkopen en hypotheek kopen. Indien de NHG garantie wordt genegeerd is dit effect circa 1,2%-punt. De Solvency II-ratio neemt verder duidelijk toe indien we hypotheek financieren met bedrijfsobligaties, alle activa of aandelen. We zien dus dat het (positieve) effect van de NHG garantie beperkt is voor een gemengde hypotheekportefeuille met NHG en niet-NHG leningen. Hypotheek kosten in ieder geval zeer weinig kapitaal onder Solvency II, ongeacht de specifieke behandeling van NHG hypotheek.

## NAJAAR 2019 – DONKERE WOLKEN RONDOM DE NHG GARANTIE...

Na de bekrachtiging van de revisie van de Solvency II regels ontstaan in het najaar van 2019 al snel donkere wolken. In een brief aan de Tweede Kamer (d.d. 19 november 2019) meldt het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties dat DNB heeft geconstateerd dat de NHG garantie niet voldoet voor banken die de standaardbenadering toepassen. De bankenrichtlijn (CRR) vereist namelijk dat terugbetaling altijd binnen 2 jaar moet plaatsvinden. Dit is niet gegarandeerd binnen de huidige NHG voorwaarden. Per eind maart 2020 is dit probleem opgelost doordat NHG dan altijd binnen 21 maanden schades gaat voorfinancieren. DNB heeft haar discretionaire bevoegdheid conform de CRR richtlijn gebruikt om in de tussentijd niet te handhaven op dit punt. Deze discretionaire bevoegdheid is toegepast vanwege de tijdige betaling van gedekte verliezen door de NHG, de snelle afhandeling van verliesdeclaraties en de hoge uitbetalingsratio.

## DE OPLOSSING VOOR BANKEN WORDT ECHTER NIET GENOEMD IN DE SOLVENCY II RICHTLIJN

De NHG garantie blijkt echter ook niet te voldoen aan de voorwaarden voor lagere kapitaalvereisten onder Solvency II. Een vergelijkbaar probleem als bij banken treedt namelijk op: er moet tijdige betaling plaatsvinden, zonder dat eerst een claim dient te worden neergelegd bij de consument. De oplossing voor banken, namelijk de voorfinanciering van schades, wordt echter niet genoemd in de Solvency II richtlijn. Ook moet de status van de centrale overheid als achtervang van NHG worden verduidelijkt onder Solvency II. Deze punten worden naar verwachting opgelost in de huidige, zeer omvangrijke Solvency II revisie. Het is op dit moment nog niet in te schatten wanneer deze aanpassingen worden doorgevoerd in de nieuwe richtlijn. Maar op enig moment hopen wij te kunnen zeggen: één stap terug, twee stappen vooruit!

## CONCLUSIES

De behandeling van hypotheek is zeer gunstig onder Solvency II, zelfs als eventuele NHG garanties niet worden meegenomen. Dit verklaart de grote interesse van verzekeraars in deze beleggingscategorie. NHG hypotheek kwamen traditioneel niet in aanmerking voor lagere kapitaalvereisten onder Solvency II, omdat de NHG garantie geen volledige dekking geeft van de kredietrisico's. In de zomer van 2019 heeft men dit aangepast in de Solvency II richtlijn om een gelijk speelveld met banken te creëren. Op technische en juridische gronden is dit initiatief in het najaar van 2019 helaas toch gestrand. De benodigde reparatiewerkzaamheden moeten nu worden ingebed in de lopende Solvency II revisie, waarvoor de einddatum op dit moment nog onduidelijk is. Desalniettemin geldt dat hypotheekbeleggingen voor verzekeraars zeer aantrekkelijk blijven, ook nu de NHG garantie nog niet wordt meegewogen in de kapitaalvereisten. ■



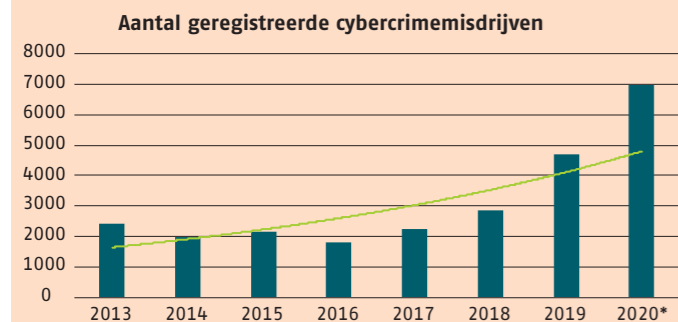


## Cybercrime verzekeren: wat is verzekerbbaar en hoe worden risico's eerlijk gedeeld?

Cybercrime is geen nieuw fenomeen meer. Steeds meer bedrijven en particulieren komen erdoor in de problemen. Waarom spelen schadeverzekeraars niet wat vlotter in op de behoefte aan een verzekering, met name voor particulieren? In dit artikel laat ik zien waar het knelt met de principes van verzekeren, en schijn ik een lichtje over de route naar een adequate premiestelling.

### STEEDS GROTER PROBLEEM

Dat cybercrime toeneemt, zien we in de cijfers van de politie: dit jaar al bijna 7.000 aangiftes (tot en met augustus 2020). Met name de laatste jaren stijgt het aantal slachtoffers van cybercriminaliteit steeds harder. Hierdoor wordt de maatschappelijke roep om professionele ondersteuning vanuit verzekeraars steeds groter. De verzekeringsmarkt biedt al dekkingen, maar veel verzekeraars zijn nog zoekende naar welke rol precies voor hen is weggelegd om klanten ook op dit vlak te helpen. Want wat is er verzekerbbaar? En hoe stel je daar een goede premie voor vast?



**Figuur 1:** ontwikkeling aantal geregistreerde cybermisdrijven. Data 2020 t/m augustus.

Bron: data.politie.nl

M. Mattens MSc AAG is werkzaam bij Arcturus BV.



### WAT IS VERZEKERBAAR?

Het verzekeren tegen criminaliteit is traditioneel een complexe zaak, omdat je te maken hebt met *moral hazard*: als mensen weten dat ze verzekerd zijn, worden ze mogelijk (iets) onvoorzichtiger. Deze onvoorzichtigheid verhoogt het risico, dus daar kunnen criminelen vervolgens hun geld aan verdienen. Indirect wordt dan een stukje misdaad gefinancierd met verzekeringsgelden. Het meest bekende voorbeeld hiervan is inbraakrisico. Woninginbraken zijn echter al sinds jaar en dag onder de inboedeldekking verzekerd, dus blijkbaar valt het moral-hazardeffect hier wel mee: de gemiddelde verzekerde beveiligd zijn woning niet veel slechter dan de gemiddelde onverzekerde.

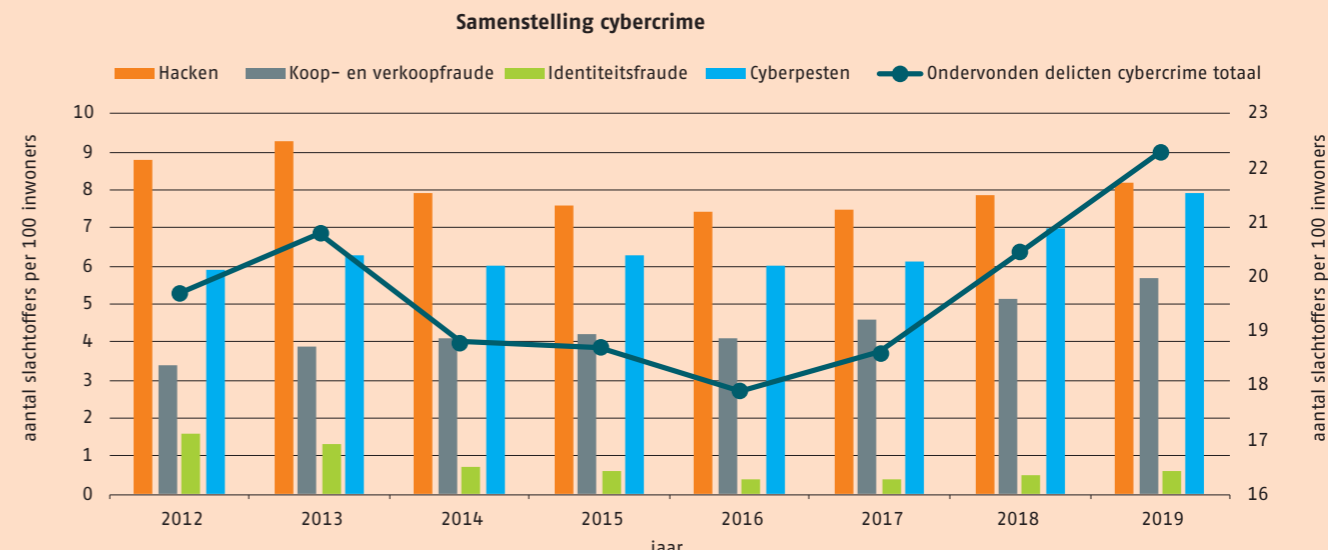
Bij cybercrime speelt moral hazard ook een rol. Een verschil met woninginbraak is echter dat cybercriminelen eigenlijk elk bedrag aan losgeld kunnen vragen wat ze willen, terwijl er uit een huis maar zoveel te stelen is als de inbrekers kunnen tillen. Hierdoor kan de schadelast veel hoger oplopen dan bij de traditioneel gedekte vormen van criminaliteit. Als verzekeraars bereid zouden zijn hieraan mee te betalen, kan er een prikkel ontstaan voor de cybercriminelen om het gevraagde losgeld structureel verder te verhogen. Een verzekerde is dan een véél interessanter potentieel doelwit geworden dan de onverzekerde. Een verzekeraar wil en mag natuurlijk niet misdaad lonend maken.

De eerste verzekeraars die nu een cyberdekking aanbieden voor particulieren (bijvoorbeeld standaard in de inboedelverzekering), bieden daarom géén dekking aan voor de betaling van losgeld, maar voor ondersteuning door cyberexperts bij een (computer)virusinfectie. Daarnaast wordt er sterk ingezet op preventie: tips, tricks en recente ontwikkelingen op het gebied van cybercriminaliteit worden door de verzekeraar met de klant gedeeld. Hierdoor is men beter in staat om problemen te voorkomen en wordt de verzekerde niet aan zijn lot overgelaten mocht het een keer misgaan. Bij schade wordt *salvage* geboden door cyberexperts; zij kunnen mogelijk een deel van de schade oplossen of erger voorkomen. Immers zijn niet alle virusinfecties zodanig dat de computer, of de data en foto's niet meer kunnen worden 'teruggewonnen' van de hackers.

Daarnaast zijn er verzekerde uitkeringen voor online oplichting door webshops en hacken van bankrekeningen en creditcards. Bij deze risico's lijkt moral hazard minder relevant.

### WAT IS EEN ADEQUATE PREMIE?

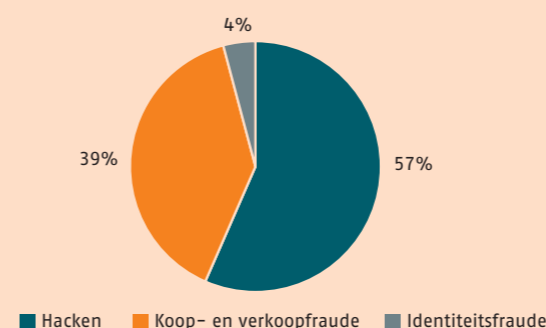
Het risico is niet stabiel, maar statistieken zijn wel degelijk nodig om het risico in te schatten. Hoe ontwikkelt de frequentie van verschillende soorten cybercrime zich? Dit wordt gemeten in De Veiligheidsmonitor, een tweemaaljaarlijks uitgevoerd bevolkingsonderzoek door het CBS. In Figuur 2 is dit uitgesplitst naar de vier hoofdcomponenten weergegeven.



**Figuur 2:** Aantal delicten per 100 inwoners naar soort cybercrime. \* 2018 is geïnterpoleerd i.v.m. missende data CBS.

Het bevolkingsonderzoek geeft aan dat de 4700 gemelde misdrijven in 2019 (figuur 1) naar schatting slechts het topje van de ijsberg is. Met naar schatting ruim 23 delicten per 100 inwoners in 2019, komt dat neer op een werkelijk aantal van ruim 4 miljoen cyberdelicten per jaar in Nederland. Onder verzekerbare delicten vallen onder meer hacken, koopfraude en identiteitsfraude. Hiervan zijn naar schatting 14,5 delicten per 100 inwoners. De onderverdeling van deze 14,5 delicten naar de drie verzekerbare soorten staat weergegeven in figuur 3.

### Verzekerbare misdrijven frequentie 2019



**Figuur 3:** procentueel aandeel verzekerbare cybercrimemisdrijven.

Voor 2020 is het waarschijnlijk dat het aantal geregistreerde misdrijven ruim zal verdubbelen ten opzichte van 2019 (figuur 1).

Deze cijfers kunnen met enige voorzichtigheid naar de toekomst worden geëxtrapoleerd. Hiermee wordt een inschatting van de frequentie per cyberrisico afgeleid. Op basis van het maximum dekkingsbedrag en schadesturingsbeleid kan vervolgens ook een schatting worden gemaakt van de gemiddelde schadelast per claim. De combinatie van schadefrequentie en gemiddelde schadelast kan worden gebruikt om een doorsneepremie vast te stellen.

Een ander issue bij criminaliteit is de onvoorspelbaarheid van het risico. Bij cybercrime speelt dit enerzijds door de snelle technologische ontwikkeling, anderzijds door de criminele innovatiekracht. Criminelen zoeken telkens nieuwe wegen zodra virusbeschermers zijn ontwikkeld tegen hun huidige werkwijze. Een adequate risico-opslag voor het ontstaan van deze *unknown unknowns* blijft daarom nodig om het risico voor de verzekeraar te dekken.

### PREMIEDIFFERENTIATIE MOGELIJK?

Klantspecifieke risicofactoren zijn nu nog nauwelijks in te schatten. Een doorsneepremie is in een jonge markt een eerste stap, maar er zijn mogelijk goede redenen om op termijn naar een gedifferentieerd stelsel toe te groeien. Hierbij valt onder meer te denken aan:

- Preventie: sommige mensen hebben geïnvesteerd in goede antivirussoftware;
- Leeftijd: risicobewustzijn en kennis is niet gelijk verdeeld over de leeftijdsgroepen, en sommige leeftijdsgroepen zijn een meer geliefd doelwit van cybercriminelen;
- Gedrag: sommige mensen zoeken relatief vaker veel meer risico, bijvoorbeeld het downloaden van bepaalde (illegale) bestanden;
- Baan of functie: sommige mensen vervullen (zakelijke) functies waardoor ze relatief makkelijk benaderbaar zijn voor criminelen en/of vervullen (zakelijke) functies waardoor ze een aantrekkelijk target worden;
- Dekkingen op maat: onderdelen die apart geprijsd worden.

Hoe dynamisch de wereld van cybercriminaliteit ook is, de sleutel tot het goed kunnen inschatten van risico's is data. Al doende leert men: verzekeraars die het eerste starten met het verzekeren van cyberrisico zullen als eerste de data hebben om tot goede premiedifferentiatie te kunnen komen. Door deze schadelast goed uit te splitsen naar soorten schade (inzet van experts en schadevergoedingen) en dit te koppelen aan risicokenmerken van de populatie, zijn traditionele actuariële pricing-methodieken zoals GLM zeer bruikbaar. Premiedifferentiatie wordt daardoor op termijn mogelijk.

### DE VERZEKERAAR HEEFT IETS TE BIEDEN

Al met al gaan ontwikkelingen op het gebied van cybercriminaliteit dus heel snel. Nu er enkele schapen over de dam zijn lijkt het een kwestie van tijd voordat andere verzekeraars ook deze markt zullen willen gaan betreden. Voor veel mensen is het namelijk een grote nachtmerrie om gegijzeld te worden door hackers. Goede ondersteuning zal daarom best wat waard zijn. Gelukkig zullen ook in dit veld traditionele actuariële pricingmethoden te gebruiken zijn en zal het daarom niet lang duren voordat de cyberverzekeringsmarkt een volwassen markt is.

**Blijf rekening houden met criminele innovatiekracht! ■**





# RISK MANAGEMENT

## LAC DT under Solvency II & the impact of the new tax loss compensation rules

### Can insurers in the Netherlands still substantiate their LAC DT under the proposed adjustments to the loss compensation rules?

The Dutch Ministry of Finance has established the committee Taxation of Multinationals ('the committee') to consider the question: how can multinationals pay fairer taxes in the Netherlands? In the 'advise report on taxation of multinational companies', which was published in April 2020, the committee advised the Dutch Ministry of Finance on several legislative measures to broaden the Corporate Income Tax base while at the same time maintain the head office activities in the Netherlands. One of the proposed measures by the Committee is to cap the compensation of tax losses in the Netherlands at a maximum of 50% of the taxable amount above € 1 mln with an unlimited carry forward period. In this article we explain why these changes could have a significant impact on the substantiation of the LAC DT.

On the 15th of October 2020 the Dutch Ministry of Finance proposed adjustments to the loss compensation rules in line with the advice of the committee. These adjustments are expected to be introduced as from 2022. Under the current rules the only general limitation to carry forward loss compensation is the limitation in time of 6 years (carry back is restricted to 1 year).

The proposed adjustments to the loss compensation rules will impact the Solvency II loss absorbing capacity of deferred taxes ('LAC DT'), and consequently the Solvency Capital Requirement ('SCR') and Solvency II ratio. To compensate for the 1 in 200 year scenario shock loss (i.e. the SCR gross of LAC DT) under these new rules, an insurance company needs a significant extra amount of future fiscal profits. Theoretically, it could take almost double the amount of future fiscal profits and double the time in comparison to the current loss compensation rules to compensate for the shock loss and substantiate 100% of the LAC DT.

This side effect of these potential new loss compensation rules should therefore be carefully monitored and considered, especially as the Dutch insurance industry is increasingly competing with foreign entities regulated by Solvency II, but based on their local tax regime. In this article we describe the potential impact of the revised loss compensation rules on the LAC DT substantiation.

#### BRIEF RECAP ON THE CONCEPT OF LAC DT

Under Solvency II it is allowed to reduce the Solvency Capital Requirement with mitigating tax effects resulting from the 1 in 200 year shock loss. The LAC DT therefore effectively functions as a deduction or 'tax credit' on the Solvency Capital Requirement. Successfully substantiating the LAC DT decreases the SCR which has a (significant) positive effect on the Solvency II ('SII') ratio. This is only possible if the insurance company can successfully demonstrate that the 'tax credit' has a value and hence sufficient fiscal profits will be available to offset the 1 in 200 year scenario shock loss.

In Q&A 2 on Solvency II and Taxes the Dutch Central Bank ('DNB') points out that for the substantiation of the LAC DT the IAS 12 guidance on deferred tax asset recognition and local corporate income tax rules are applicable. This view finds its origin in the relevant Solvency II legislation. Therefore, the fiscal loss compensation mechanics in local tax law are very important when assessing the substantiation capabilities for LAC DT.

Generally speaking the fiscal profits sources used for substantiating LAC DT break down in (1) fiscal profits in the year of the shock, (2) fiscal profits in the year prior to the shock (carry-back), (3) fiscal profits arising from deferred tax liabilities, (4) projected future profits and (5) tax planning opportunities that create taxable profit. These sources can only be used when the insurance company applies a 'complete' LAC DT model with projections of the compensation capacity of the shock loss over time and underlying documentation of the methodology and assumptions applied. Alternatively, in practice the insurance company may apply a 'light approach' in which only the net deferred tax liability is used for substantiation of the LAC DT. Under this approach generally less substantiation and detailed calculations are required by DNB.

#### THE MATERIAL IMPACT OF LAC DT

The LAC DT has a significant positive impact on the SII ratio if successfully substantiated. The maximum potential benefit of the LAC DT is equal to the gross SCR multiplied by the applicable CIT ('corporate income tax') rate, in the year(s) in which the shock loss is compensated with fiscal profits. Based on the CIT rate of 25% (2020) the LAC DT could result in a maximum increase of the SII ratio of 33%.

Solvency II ratio impact	LAC DT		
	excluding	including	
Eligible Own Funds	1.100	1.100	
SCR gross of LAC DT	900	900	
LAC DT 25%	-	-225	<b>Increase</b>
SCR net of LAC DT	900	675	<b>SII ratio</b>
<i>Solvency II ratio</i>	<i>122%</i>	<i>163%</i>	<b>33%</b>

#### Example – impact of LAC DT on the SII ratio

"There is no such thing as 'free' capital but LAC DT can at least be considered 'cheap' capital"

In comparison to other SCR reducing measures, such as reinsurance contracts, or the raising of additional own funds, the LAC DT is a effective and cost-efficient way to improve the SII ratio. While there is no such thing as 'free' capital, LAC DT can at least be considered 'cheap' capital.

The material impact of the LAC DT makes it also a potential risk because fluctuations in the tax position could effectively directly impact the SII ratio. Therefore, it should be carefully monitored how the tax position of an insurance company is impacted by for example specific transactions, tax law changes, deferred tax movements etc.

#### PROPOSED LOSS COMPENSATION RULES

The Committee has been appointed to investigate if Multinational companies contribute their 'fair share' of tax to the tax revenue of the Netherlands as a country. This investigation led to a set proposed measures to Dutch tax law that are intended to broaden the tax base and effectively increase the 'fair share' of taxes paid by multinationals.

These measures are outlined in the report titled 'Op weg naar balans in de vennootschapsbelasting – Analyses en aanbevelingen' hereinafter referred as the 'report'. The proposed measures that are intended to broaden the tax base break down in (A) seven general measures ('basic variant') and (B) nine additional measures. In addition, the committee proposed four measures to improve the business environment in the Netherlands (C).

The basic variant includes a proposed adjustment of the loss compensation rules (A1). The committee suggests an unlimited carry forward period whereby the loss compensation is limited to 50% of the taxable amount above € 1m in the year of compensation.

On the 15th of October 2020 the Dutch Ministry of Finance proposed adjustments to the loss compensation rules in line with the advice of the committee.

#### OVERALL IMPACT

The proposed adjustment reduces the possibility of taxpayers to defer payment of taxes by offsetting losses. On the other hand, this is not a rule that broadens the overall tax base of a company. In fact this could have the opposite effect on the overall tax payments in the lifetime of a company since the limitation in time (i.e. 6 years in 2021) will be abolished. It is therefore more likely that a company will succeed in settling tax losses in future years.

#### IFRS IMPACT

In the context of the (IFRS) financial statements the unlimited carry forward period will increase the potential of a company to offset the tax losses with future profits and thus successfully recognizing a deferred tax asset ('DTA') for these tax losses. On the other hand, the 50% limitation also significantly increases the time and future profits needed to offset these tax losses, which could make it more challenging for a company to fully recognize the corresponding DTA. Especially when considering the increased requirements to substantiate the use of long-term future profitability (i.e. due to higher haircuts being applied on long-term future profits to compensate for future uncertainties).

#### SOLVENCY II LAC DT IMPACT

For insurers these proposed loss compensation rules could also have a significant negative impact on the LAC DT. This is especially the case when an insurer relies heavily on future taxable profits to substantiate the LAC DT.

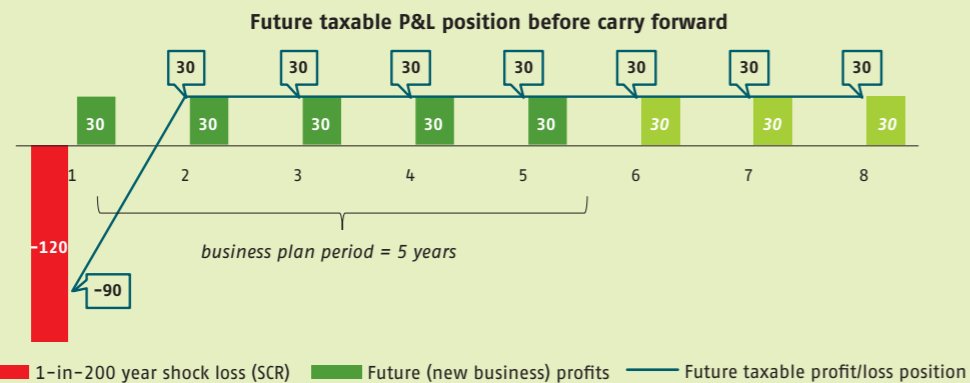
The assessment of the potential impact is highly dependent on the timing of the 1 in 200 year shock loss (current or deferred) and the duration of the future profits sources used for the substantiation of the LAC DT. For example, the shock loss of a *non-life insurer* will be to a large extent realised immediately in the fiscal profit and loss account. It is therefore likely that this results in tax losses which fall under the limitation of the proposed 50% cap. In combination with the recently updated EIOPA guidance on the limitation in new business forecasts (max. 5 years) this will drastically decrease the LAC DT substantiation capabilities of a *non-life insurer*.

On the next page we have included a simplified example of a non-life insurer that substantiates their LAC DT with future profits arising from new business.

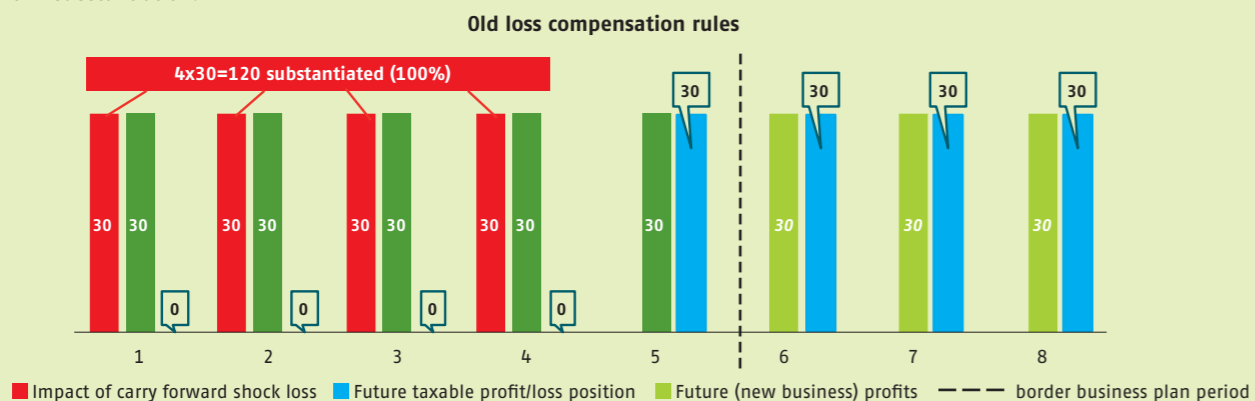
Mr. T. de Bruijn (left) is Senior Tax Associate; drs. G. Schouten (middle) is Actuary and Senior Manager; mr. H. van der Leeden is Senior Tax Manager, all at PwC.



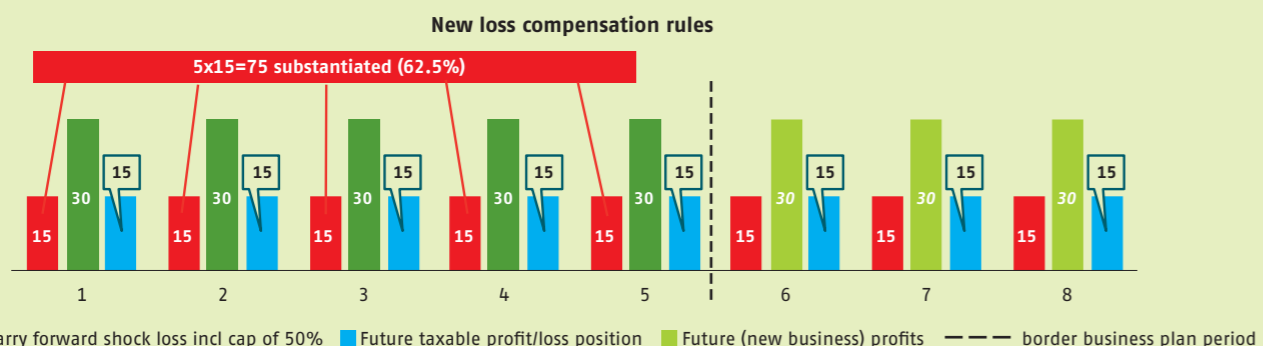




In this example the shock loss (120) is assumed to be directly deductible in the fiscal P&L in the year of the shock. The future (new business) profits amount to 30 per year for a period of 8 years whereby generally only the first 5 years of future new business profits are in scope for LAC DT substantiation.



Under the current loss compensation rules (i.e. no cap on the annual settlement of losses with a carry forward period of 9 years) the insurance company is able to substantiate 100% of the LAC DT.



Under the proposed loss compensation rules (i.e. 50% cap on the annual settlement of losses with an unlimited carry forward period) the insurance company is only able to substantiate 62.5% of the LAC DT.

On the other hand, the shock loss of a *life insurer* will typically be spread out over future years for tax purposes. This is mainly caused by the fact that Dutch tax law prescribes a valuation of the technical provision based on historical tariff rates. But these new rules require more future fiscal profits and more time in comparison to the current loss compensation rules to compensate for the shock loss. For most life insurers these future profits mainly consist of excess returns on investments, which are not capped by the recently updated EIOPA guidance on the limitation in new business forecasts as explained above.

#### KEY TAKEAWAYS

Main impact is expected for (non-life) insurers who rely heavily on the future taxable profits to substantiate the LAC DT. In case the Solvency II ratio drops below (internal) limits, management actions need to be

taken in order to improve the Solvency II position. Examples of such actions are: (i) de-risking or (ii) extend reinsurance arrangements, which both have a decreasing effect on the SCR, or (iii) capital increases by up fronting expected fiscal profits after 5 years, through complex securitizations or reinsurance transactions or by injection from the shareholders (equity or subordinated debt) which has an increasing effect on Solvency II own funds.

After the authors finalised this article, the Dutch Central Bank published a draft Q&A regarding Solvency II and deferred taxes. This (additional) draft guidance is not reflected in this article. The draft Q&A contains several Best Practices and is open for consultation. The deadline for submitting a response was 12 November 2020. This guidance will likely result in additional disclosure requirements, potential changes to current LAC DT models and increased scrutiny by DNB on the LAC DT substantiation. The exact impact will become clearer when the final Q&A is published and should be carefully monitored by insurance companies. ■

# STUDEREN WAT JE DAGELIJKS IN DE KRANT LEEST?

**EMAS**  
EXECUTIVE MASTER OF ACTUARIAL SCIENCE

Start in januari 2021

## EEN NIEUWE GENERATIE ACTUARISSEN

Het Actuarieel Instituut biedt je een leeromgeving om jezelf en jouw competenties te ontwikkelen en waar kennis wordt gedeeld die je direct in de praktijk kunt brengen.

#### Young Professionals

Je bent een (young) professional met een afgeronde bachelor of masteropleiding in actuariaat, econometrie, scheikunde, natuurkunde, wiskunde of een vergelijkbare kwantitatieve opleiding.

#### Geïnteresseerd in wat EMAS jou te bieden heeft?

Op basis van je vooropleiding en eventuele vrijstellingen kijken we samen naar jouw studietraject.

Heb je vragen of wil je meer informatie? Neem dan contact op met Leandra Pennartz, 030 - 686 61 90 of per e-mail leandra.pennartz@ag-ai.nl.

#### Wat biedt EMAS jou?

- 👤 Persoonlijke en betrokken begeleiding
- ⚙️ Een deeltijd WO executive masteropleiding (MSc) met een optimale verbinding tussen theorie en praktijk in een persoonlijke leeromgeving
- 🕒 Speciaal (op maat) ontwikkeld om je in korte tijd te specialiseren als actuaris
- 🌸 Intensieve band met je medestudenten en een sterk netwerk
- 📖 Topdocenten van toonaangevende universiteiten en bedrijven
- 🏛️ Hoorcolleges en praktijkopdrachten (cases) in Utrecht
- 🎓 Voldoet aan alle opleidingseisen voor de titel Actuaris AG (AAG)

**KIES VOOR DE KORTSTE ROUTE NAAR DE TITEL AAG**  
[WWW.AG-AI.NL/EMAS](http://WWW.AG-AI.NL/EMAS)

Actuarieel Instituut®

Invaio  
accredited programme

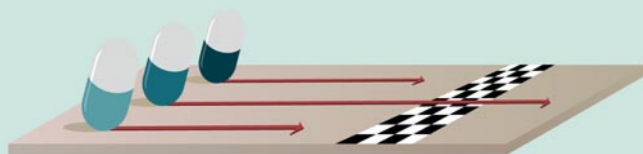






# Improving MS treatment: Starting the dialogue

With a sigh you complete the questionnaire. Age? 27. Gender? Female. Symptoms? Numbness, tingly feet, suddenly dizzy and exhausted... the list goes on. The doctor nods. Her conclusion is firm: Multiple Sclerosis (MS). A life full of uncertainty lies in front of you: heavy relapses<sup>1</sup>, sudden worsening of the symptoms. The fact that you can walk today does not mean you can do so tomorrow. Only one thing is certain: the disease will progress, and it is likely that your current age equals the number of years of your remaining lifetime.



It varies from patient to patient which therapy can increase the time until the first relapse the most.

(Created by Ruby de Nijs)

This is the average start of MS. However, it is not given that this patient needs the average treatment. For MS patients, many Disease Modifying Therapies (DMTs) exist. They can only slow down the progression and patients react differently to them. A personalised treatment can substantially enhance therapy effectiveness. Thereby, the large costs that come with MS progression can be reduced and patient's well-being is improved.

The personalisation of MS treatment has not been left unnoticed. In fact, actuaries have already helped to build a personalised therapy prediction model: PHREND. The name might sound familiar to you, as Linda Vos wrote about it in *De Actuaris* three years ago (Vos, 2017). The PHREND application is nowadays successfully used by German neurologists and the model has been accepted for publication (Stühler et al., 2020). But this success did not mean there was time to sit down and relax. In my actuarial thesis, I examined how the PHREND model could be extended, and in this article I discuss that extension of the model. By focussing on personalising therapy, I follow the footsteps of many actuaries, who have expanded their tools to social issues.

## EXTENDING THE PHREND MODEL

To refresh your memory, I shortly summarize the PHREND model. To find out which therapy a Relapsing Remitting Multiple Sclerosis (RRMS) patient should follow, the PHREND model includes two mathematical models, answering the following questions:

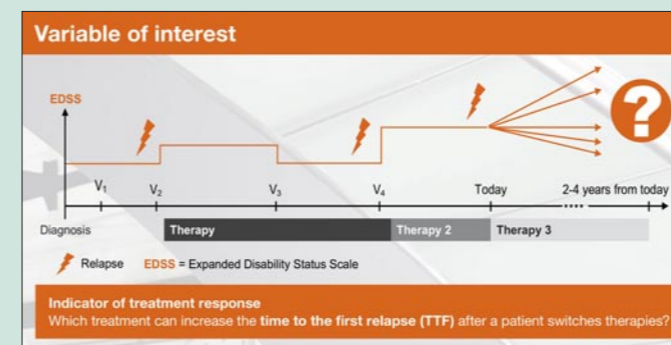
- Relapse model: 'Which therapy will reduce the probability of having one or more relapses in a given time frame the most?'
- EDSS model: 'Which therapy will reduce the probability of disease progress in a given time frame the most?'

To measure the disease progress the so-called 'Expanded Disability Status Scale' (EDSS) is used as the response variable.

To provide more data-driven insights that can be used in personalized treatments for MS patients, I extended the PHREND model by focusing on answering another question:

- Time to relapse model: 'Which therapy will, for an individual MS patient, increase the time to first relapse the most?'

When the time to the first relapse (TTF) can be individually and accurately predicted, our model can, in combination with the predicted targets of the PHREND model, help to make better-informed decisions regarding the treatment per patient. In addition, providing more insights into the TTF is important, as relapses can lead to further disease progression (Kalincik et al., 2018) (Engler et al., 2017). Now the question is, which model should we use to predict the TTF?



A schematic representation of the disease progression.

(Created by PwC Netherlands, 2020)

## THE MODELS: FROM TRADITIONAL TO TRENDY

In my thesis, I used several models for estimating the TTF and compared their performance. I will highlight two of them in this article. The first one is the Cox Proportional Hazards rate model (Cox PH rate model). This model has been introduced by the mathematician Cox in 1972 and was one of the first survival regression models. The model is called proportional, as it assumes that for two individuals the ratio of the hazard rates is constant. In other words, the ratio of instantaneous risks of observing the first relapse remains constant for two patients. The Cox PH rate model has been widely applied in medical studies (Ha et al., 2017) (Praag et al., 2017) and is also used in insurance (Zhao et al., 2009). For MS relapse time, relevant covariates to include in the model are variables regarding patient demographics but also clinical information about the patient's current treatment.

Taking a totally different approach to model the TTF, I applied the tree-based machine learning algorithm: Gradient Boosting Machine (GBM). This method was introduced three decades after the Cox PH rate model, namely in 2001 by Friedman. GBM iteratively fits trees on the data, using the outcomes of the previous iterations to improve the next fit. All trees are combined to build a predictive model. GBMs are nowadays extensively studied for traditional actuarial tasks such as insurance pricing (Henckaerts et al., 2020). In my study, I applied GBMs to model failure times. Therefore, I used a loss function tailored to time to event data and capable of handling censoring times. As is common with machine learning techniques, we do not have to select variables manually, as with the Cox PH model, but the GBM performs automatic variable selection for us. By minimising the loss function over all features, GBM will tell us which variables are important, and which are not. This automatic selection process makes the GBM algorithm interesting to use. We can compare the selection of predictors from GBM with the results of the Cox PH and see if GBM picks up a similar or a different set of variables.

## RESULTS: MADE TO MEASURE

Comparing the results of the Cox PH model and GBM is not a straightforward task. The former directly shows effects of covariates through parameter estimates and the covariance matrix, while the latter is a tangle of information that must be pulled apart with force. To unravel the GBM, I used several measures specifically handy for evaluating tree-based models. One of these tools are so-called partial dependence plots (Friedman, 2001). These plots visualise the marginal effect of covariates on the dependent variable, which is in contrast with the parameters in the Cox PH model that show the stand-alone effect of a covariate on the dependent variable. Keeping in mind that these results should be interpreted differently, I could still conclude that the two models showed mainly similarities in variable effects. In contrast, model validation revealed that GBM showed a better performance in predicting the TTF.

## CONCLUSION: THE DIALOGUE

A couple of days later you sit down in the same chair. Jacket over the back of the chair. You lean forward a little bit when the doctor shows the results on her computer screen. '...and based on the model outcomes, this therapy would suit you best in terms of relapses...' she points to the graph on the screen. You nod and say: 'And what do you think?' The doctor smiles, 'well, based on my experience...'

Coming back to the research question 'Which therapy will, for an individual MS patient, increase the time to first relapse most?', my research confirmed that the answer to this question depends on clinical and demographical information of the patient. Furthermore, by personalised prediction of the TTF, this study provides insights in the treatment effectiveness of individual MS patients. As the story of the patient shows, predicting the TTF can help doctors and patients to make better-informed decisions regarding therapy choice. In this way, it contributes to the further embedding of shared decision making in healthcare.

Taking a broader view, my research is another example of how actuaries are playing an increasing role in tackling societal problems. With our tools and knowledge, we are well-skilled to do so. However, I believe we can do more. Our education has not only trained us to solve issues, but we are also well-skilled to educate others in this and start the dialogue. Let's not tackle problems as stand-alone actuaries but encourage others to join forces. In the end, solving important problems such as ageing society, global warming and high healthcare costs will be beneficial to all of us. ■

<sup>1</sup> – A relapse is a so-called attack: a period of days or even weeks in which the patient experiences a temporarily worsening of symptoms or new ones.

## References

- D.R. Cox. Regression models and life-tables (with discussion). *Journal of the Royal Statistical Society, Series B, Methodological*, 1972.
- D. Engler, T. Chitnis, and B. Healy. Joint assessment of dependent discrete disease state processes. *Statistical Methods in Medical Research*, 26(3):1182–1198, 2017.
- J. Friedman. Greedy function approximation: A gradient boosting machine. *The Annals of Statistics*, 29(5):1189–1232, 2001.
- I. Ha, J. Jeong, and Y. Lee. Statistical modelling of survival data with random effects: H-Likelihood approach. *Springer Singapore*, Singapore, 2017.
- T. Kalincik, A. Manouchehrinia, L. Sobisek, V. Jokubaitis, T. Spelman, and D. Horakova . . . H. Butzkueven. Towards personalized therapy for multiple sclerosis: prediction of individual treatment response. *BMC Medical Research Methodology*, 14(9):2426–2443, 2018.
- R. Henckaerts, M.-P. Côté, K. Antonio, and R. Verbelen. Boosting insights in insurance tariff plans with tree-based machine learning. *North American Actuarial Journal*, to appear, 2020.
- V.M. Van Praag, A.J. Rueten-Budde, L.M. Jeys, M.K. Laitinen, R. Pollock, W. Aston, and . . . M. Fiocco. A prediction model for treatment decisions in high-grade extremity soft-tissue sarcomas: Personalised sarcoma care (persarc). *European Journal of Cancer*, 83: 313–323, 2017.
- E. Stühler, S. Braune, F. Lionetto, Y. Heer, E. Jules, and C. Westermann . . . NeuroTransData Study Group. Framework for personalized prediction of treatment response in relapsing remitting multiple sclerosis. *BMC Medical Research Methodology*, 20(24), 2020.
- L. Vos. How actuaries can help solving the Multiple Sclerosis puzzle. *De Actuaris*, 38–39, 2017.
- X. B. Zhao, X. Zhou, J. L. Wang. Semiparametric model for prediction of individual claim loss reserving. *Insurance: Mathematics and Economics*, 45, 2009.
- For more information regarding this research, please contact the author: iris.nonneman@pwc.com

I. Nonneman MSc is an associate at PwC Netherlands.

This article is written in a personal capacity.

Iris Nonneman is the winner of the Johan de Witt scriptieprijs 2020 (see page 53).





# Hoe overleef je corona in het buitenland?



**Naam** Eric Huitzing  
**Functie** Pensions and Benefits  
**Werkgever** Essity  
**Land** Zweden

**Hoe werk je nu? Thuis aan de eettafel? Of anders?**

Als ik dit schrijf ben ik op kantoor. De verhouding thuis werken en op kantoor is 50/50.

**Wat doe je met de ontstane vrije tijd?**

Het maakt niet heel veel verschil. In Zweden sporten we veel gedurende werktijd, vaak samen met collega's. Ik heb gemerkt dat wanneer ik thuis werk ik ga sporten met vrienden die allemaal in hetzelfde schuitje zitten.

**Beïnvloedt corona je werk / je output?**

Absoluut. Ik reis heel veel voor mijn werk, ik houd van mensen om mij heen. Dat is volledig weg nu. Ik merk dat ik heel veel tijd over heb, of anders gezegd: ik heb nu overal tijd voor. Het leven is rustiger, ik kan beter nadenken. Tegelijkertijd merk ik dat ik minder efficiënt word. Ik merk dat innovatietrajecten langer duren en misschien wel aan kwaliteit inboeten, creativiteit is mijns inziens toch een proces waarvoor mensen bij elkaar moeten zijn.

**Hoe is het contact met collega's en werkgever/ opdrachtgever?**

Het contact is goed. Ik manage twee teams in Engeland en Duitsland. We zijn wat strikter in het opzetten van meetings. Ik vind de meetings over het algemeen ook beter. Leidinggeven is nu anders, het takenpakket is hetzelfde, maar de eisen die aan een manager worden gesteld zijn nu anders. Interessant om te zien dat introverte collega's in mijn teams nu makkelijker durven te spreken als ze in plaats van in een meeting room te zitten, plaatsnemen achter een PC.

**Hoe is het contact met Nederland? Mis je Nederland?**

Prima. Buiten mijn familie en vrienden mis ik Nederland nauwelijks. Dat is van toepassing in het algemeen, maar ook ben ik erg tevreden hoe Zweden de pandemie heeft benaderd, waarbij zeer sterk is geluisterd naar de wetenschap bij het bepalen van de strategie. Dus ook daarom was ik blij dat ik hier zat en niet in Nederland. Interessant is hoe de berichtgeving over Zweden werd vormgegeven bijvoorbeeld in Nederland. Het beeld wat werd geschetst over de situatie hier klopte totaal niet en als actuaaris vond (en vind) ik de benadering van het vergelijken van landen op basis van Coronaslachtoffers buitengewoon kortzichtig en feitelijk misleidend.

**Wanneer verwacht je weer naar kantoor te kunnen gaan?**

Ik verwacht wel vrij snel. Uiteraard zijn we bezig met een thuiswerk policy, maar ik merk dat er behoefte is om elkaar weer te ontmoeten. Als ik naar mezelf kijk dan heb ik zeker de energie nodig die anderen mij geven op kantoor. Gezien waar Zweden nu staat, denk ik dat er snel de mogelijkheid wordt gegeven om weer gedeeltelijk terug naar kantoor te komen.



**Naam** Sjoerd Smeets  
**Functie** CRO  
**Werkgever** Ageas  
**Land** Portugal

**Hoe werk je nu? Thuis aan de eettafel? Of anders?**

De helft van de tijd thuis op de slaapkamer en de andere helft vanuit kantoor.

**Wat doe je met de ontstane vrije tijd?**

Er is minder vrije tijd, aangezien ik ook de crisismanager van het bedrijf ben. Wel ben ik 's ochtends gaan hardlopen.

**Beïnvloedt corona je werk / je output?**

De output is gelijk, we hebben meer meetings via Teams en met name die korte vijf-minuten overlegmomenten zijn lastig in te plannen.

**Hoe is het contact met collega's en werkgever/ opdrachtgever?**

De crisis heeft ons dichter bij elkaar gebracht. We zien elkaar nu in elkaars thuisituatie en zo leren we elkaar nog beter kennen. Als bedrijf hebben we veel aandacht aan alle medewerkers besteed, onze medewerkers hebben online een eigen lied gepubliceerd en we hebben acties bedacht om de zwakkeren in de samenleving te helpen.

**Hoe is het contact met Nederland? Mis je Nederland?**

De restricties om vrij te kunnen reizen naar Nederland zijn zwaar. We hebben onze families sinds Kerstmis niet meer gezien en ook de baby van mijn schoonzus zien we alleen via WhatsApp of Skype. We missen deze contacten erg.

**Wanneer verwacht je weer naar kantoor te kunnen gaan?**

Wij zijn sinds juni weer werkzaam op kantoor. Ons kantoorconcept is veranderd naar flex- en clean desk. We hebben temperatuurcontroles, een booking tool voor de zitplaatsen en gratis maskers voor de medewerkers.

In september was er een verplichting om één of twee dagen naar kantoor te komen, maar vanwege de stijging in de covidbesmettingen is dat nu weer vrijwillig.



**Naam** Maurick Schellekens  
**Functie** CEO  
**Werkgever** NN  
**Land** Tsjechië

**Hoe werk je nu? Thuis aan de eettafel? Of anders?**

Merendeel thuis. Tsjechie is momenteel grotendeels in een lockdown. Alleen mensen/functies die niet anders kunnen dan werken op kantoor zijn daar aanwezig (rond 40 uit 550). Als Board hebben wij besloten op alle dagen een persoon op kantoor te hebben.

**Wat doe je met de ontstane vrije tijd?**

Het grootste voordeel voor mij is tijd voor sporten. Rond Praag heb je geweldige natuur met voldoende hoogtemeters. Voor mountainbiken is dat ideaal. Zonder Covid19 was ik niet zo fit geworden.

**Beïnvloedt corona je werk / je output?**

Ik mis het rondlopen op kantoor, de mensen te zien en zodoende een gevoel te krijgen hoe individuen en teams zich voelen. In deze digitale tijd is alles heel functioneel geworden waarbij de connectie tussen mensen grotendeels verloren gaat.

**Hoe is het contact met collega's en werkgever/ opdrachtgever?**

In Tsjechie hebben we verschillende stappen genomen om de connectie zoveel mogelijk te behouden. Dit proberen we te realiseren door informele team meetings, wekelijkse vlogs van CEO, 'just chats' sessies, kleine informele cross management meetings, digitale borrels, kerst gerelateerde CSR activiteiten voor werknemers om gepensioneerd en alleenstaande moeders te helpen / op te vrolijken.

**Hoe is het contact met Nederland? Mis je Nederland?**

Goede vrienden en familie mis je altijd als expat, ook zonder Covid19. Nu voelt de afstand alleen veel groter. Voornamelijk het niet fysiek kunnen zien van mijn ouders en schoonouders is erg lastig.

**Wanneer verwacht je weer naar kantoor te kunnen gaan?**

Gemiddeld ben ik een keer per week op kantoor. Ik verwacht niet dat we binnen NN Tsjechie ooit nog zullen werken zoals voor Covid19. Covid19 heeft geholpen met onze transformatie. Bepaalde elementen zullen we ook na Covid19 behouden. Er zullen in de toekomst veel minder mensen vanuit kantoor werken.



**Naam** Chantal van der Helm  
**Functie** (Actuarial) Manager  
**Werkgever** EY  
**Land** Australië (Sydney)

**Hoe werk je nu? Thuis aan de eettafel? Of anders?**

4 dagen per week vanuit huis, in onze "home-office". Gemiddeld 1 keer per week ga ik naar kantoor.

**Wat doe je met de ontstane vrije tijd?**

Voordat wij begonnen met thuiswerken was mijn reistijd naar kantoor ongeveer 45 minuten tot een uur. Echter dit bestond uit een prachtige wandeling door de Royal Botanic Garden en langs de Opera House. Sinds of als ik thuiswerk probeer ik 's ochtends vroeg nog steeds een wandeling te maken in een park dichtbij ons huis, net als aan het einde van de dag.

**Beïnvloedt corona je werk / je output?**

COVID-19 beïnvloedt onze klanten, en daardoor ook ons werk. De grootste impact tot op heden voor mijn werk is de impact op de zorgverzekeraars (private health insurers). Australië heeft een ander systeem dan in Nederland (splitsing tussen Medicare en private health insurance), en COVID-19 heeft verrassend genoeg positieve gevolgen voor de private health insurers.

**Hoe is het contact met collega's en werkgever/ opdrachtgever?**

Ons team bestaat uit ongeveer 60 mensen, en het is erg jammer dat ik een groot gedeelte van het team niet / nauwelijks spreek. Het contact met de collega's waar ik direct mee werk en met senior management / partners is net zo goed als voorheen (voornamelijk virtueel).

**Hoe is het contact met Nederland? Mis je Nederland?**

Wij hebben zo vaak als we kunnen contact met Nederland. Het is op dit moment natuurlijk lastig om niet bij vrienden en familie te zijn, zeker in combinatie met het feit dat wanneer wij Australië nu zouden (moeten) verlaten, we niet meer terug het land in mogen. Echter heeft Australië het virus goed onder controle, wat maakt dat het een veilige plek is om op dit moment te verblijven.

**Wanneer verwacht je weer naar kantoor te kunnen gaan?**

Ons kantoor is open en als ik zou willen zou ik iedere dag vanuit kantoor kunnen werken. Aangezien veel collega's nog niet naar kantoor komen, is het voordeel om vanaf kantoor te werken klein, wat maakt dat ik momenteel maar 1x per week in kantoor te vinden ben. Ik verwacht dat na de kerstperiode (zomervakantie in Australië) werken vanuit kantoor (nog) meer gestimuleerd zal gaan worden. Grote vraag is natuurlijk of collega's nog wel terug willen naar kantoor?



**Naam** Paul van Neerven  
**Functie** Actuaris RGA Capital Partners  
**Werkgever** RGA  
**Land** VS (Missouri)

**Hoe werk je nu? Thuis aan de eettafel? Of anders?**

Ik begon centraal in de woonkamer aan mijn bureau, maar ben later op "sterk aanraden" van mijn vrouw en zoonje verhuisd naar een hoek in de eetkamer om wat meer rust in huis te creëren.

**Wat doe je met de ontstane vrije tijd?**

Ondanks het wegvallen van woon-werk verkeer en het uitblijven van regelmatige trips naar NY en Bermuda, heb ik niet het gevoel dat er vrije tijd bij is gekomen.

**Beïnvloedt corona je werk / je output?**

Indirect, best wel wat. De combinatie van Covid-19 reisbeperkingen en aanscherping van werkvisa / verblijfsvergunningen, houdt in dat we wel de VS uitkunnen, maar voorlopig niet meer terug zouden kunnen komen. Met andere woorden in het geval van een onverwacht ziektegeval of iets dergelijks in de familie zouden we voor een erg lastige keuze staan. Uiteindelijk hebben we daarom besloten om nu naar Nederland terug te keren, maar dat kostte uiteraard de nodige moeite.

**Hoe is het contact met collega's en werkgever/ opdrachtgever?**

Dat gaat eigenlijk best goed. Ik zie wel twee elementen die onder Covid-19 lijden: het ontbreken van de kleine interacties op kantoor, waar vaak goede ideeën uitkomen en die ook moeilijker gesprekken vergemakkelijken; en het aangaan van nieuwe zakelijke contacten. Momenteel teren we allemaal in op bestaande relaties zonder vernieuwing en uitbreiding, dat heeft op termijn een prijs.

**Hoe is het contact met Nederland? Mis je Nederland?**

Nu dat voor iedereen het contact vaak elektronisch verloopt lijkt afstand nog minder een rol te spelen en is het intensiever dan voorheen. Na ruim 12 jaar buiten Nederland, kijk ik echt uit om terug te gaan, al is de timing verre van ideaal zo in de donkere herfstmaanden. Oh ja, en natuurlijk vanwege de aanscherpende Corona lockdown.

**Wanneer verwacht je weer naar kantoor te kunnen gaan?**

In het optimistische scenario zie ik een gedeeltelijke terugkeer midden 2021. Maar eerlijk gezegd zitten wij actuaarissen in een benijdenswaardige positie, wij kunnen alles op afstand doen en in onze risicoafweging zullen we dat meenemen, en dus de laatsten zijn die terugkeren.





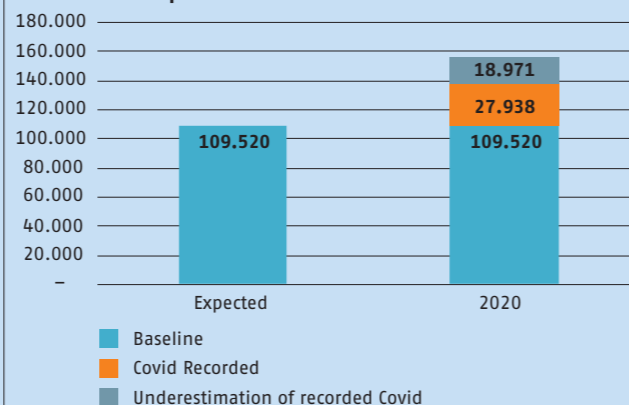
## Covid-19 and its impact on Italian mortality

Numerous analyses have been carried out in Italy since the beginning of the pandemic, to study its behaviour and try to predict its progress.

One of the central themes of the analyses is certainly the impact that this virus can have on mortality respect to the situation in absence of Covid-19 considering also the "indirect effect" of Pandemic. Think, for example, of people who die from other diseases, because they could not find a hospital bed or because they did not go there for fear of contagion, or the reduction of road fatalities or accidents at work due to the lockdown in Italy.

In a study of the INPS (the National Social Security Institute), carried out by the Institute's "General Statistical – Actuarial Coordination", it was tried to determine a number of expected deaths in the first 4 months "baseline" based on the daily deaths observed in the last 5 years and comparing it with the number of deaths recorded in 2020; the conclusions of this study would indicate that 2020 over-mortality, in the hypothesis that it is attributable to Covid-19, would show an underestimate of Covid-19 deaths compared to the data of "Protezione Civile" of about 19,000 units in the period March – April.

Mortality detected and mortality reported by Covid-19 for the period 01/03/2020 – 30/04/2020



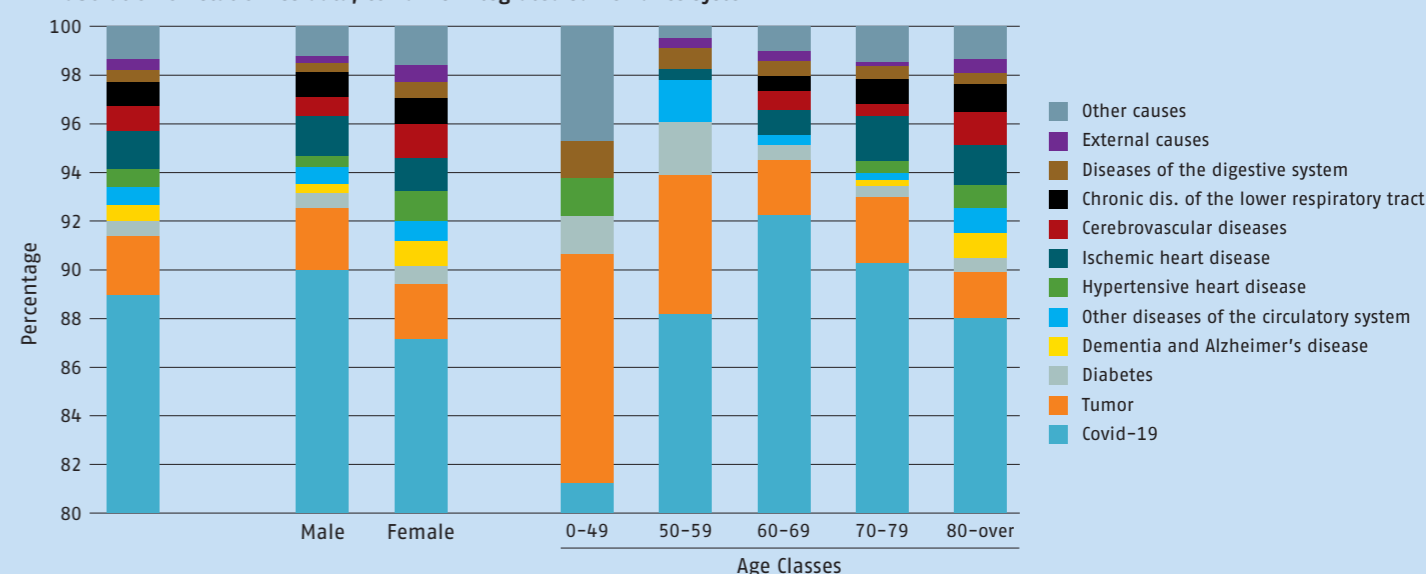
Studying the over-mortality, it is also important to understand in how many cases Covid-19 was actually the main cause, directly responsible for death and what was the role of other diseases/contributing causes pre-existent or subsequent. This is what the National Statistical Institute (Istat) and the "Istituto Superiore di Sanità" (ISS) did together in a report in which the main results of the analyses carried out on 4,942 death cards of the 31,573 reported on May 25, 2020 are discussed. The report basically reveals these results:

- About 11% of the statistics' deceased Covid-19 was not the "initial cause of death<sup>1</sup>"; they would presumably have died in the year regardless of Covid-19, therefore, should not contribute to over-mortality;
- For about 89% Covid-19 is the "initial cause of death".
- Covid-19 is a disease that can be fatal even in the absence of causes. In fact, there are no pre-existing causes of death to Covid-19 in 28.2% of these deaths analysed (only in the age group 0-49 years the percentage is lower, 18%). This is an important fact: since Covid-19 was the only initial cause of death, without

G. Crenca (left) is Principal Partner at Crenca & Associati, D. Leone (middle) is Insurance Risk Specialist at Crenca & Associati and V. Simonelli is Consultant at Crenca & Associati.



Elaboration of Istat on ISS data, Covid-19 Integrated Surveillance System



contributing causes, it can reasonably be expected that within the year without Covid-19 the 28.2% of 89%, therefore about 25% of the people counted as Covid-19 deaths in the statistics would not have died and should bring to a first part of over-mortality of the year – of course there are then to be considered all the deaths that have not been tested with a swab and so do not fall within the statistics on total Covid-19 deaths.

- For the remaining 64% of the deceased of the statistics, Covid-19 was defined as a "contributing cause of death". For these deceased, the contributing causes and their rates should be analysed in detail to understand how many would however die in the year with reasonable certainty and therefore would not have an impact on the over-mortality.

For a coherent and more robust estimate of the over-mortality it is however necessary to have at least the data referring to whole 2020 and so we think that the only way to have interesting starting point on the "over-mortality" linked to Covid-19 is to define (substantially in line with the INPS approach) a "reference"  $q_x$  for single age to reconstruct the expected deaths 2020 "without Covid-19" and to obtain, using the Italian population at the beginning of the year (exposed to death risk) and taking into account the population movements, the overall expected number of deaths "without Covid-19". The comparison between the effective overall number of deaths recorded for 2020 and this overall expected number of deaths "without Covid-19" represents the better approach to give conclusion of overall effect of Covid-19 on 2020 Italian mortality.

The choice of the approach is a very difficult question: what is the hypothesis that characterizes in a better way the 2020 mortality "without Covid-19" of the Italian Population for the single age? An average of the last 3 or 5 years in the hypothesis that the previous three/five-year period represents on average a situation that would have been repeated in 2020? A model that considers trend of reduction of the mortality in 2020 (how seems to show the January and February data)? We hope that the Actuarial Profession will continue to contribute to analyse and to provide solution for the question.

The main threat from the virus has always been the impact on healthcare, specifically the volume of hospitalisations. For this reason, in addition to studies that try to analyse trends and statistics on the progression of the pandemic, there are Italian scientific studies that also try to improve the treatment (in term of cure) of the virus itself,

waiting for a vaccine. Worthy of mention is in this case a study conducted by the University of Florence, Careggi Hospital and Poliambulanza Foundation of Brescia, published on BMJ-Open. The aim of the work was to generate a tool to calculate the probabilities of death using variables obtainable within two hours of access to the Emergency Room. This allows healthcare professionals to optimize patient accommodation in low intensity areas or at home, intermediate intensity or high intensity areas.

The variables examined in the framework are six among which age (participants were divided into three groups), number of chronic pathologies present, respiratory rate, Horowitz index, creatinine, platelet count. Among the results of the study one appears particularly relevant: the mortality rate in patients over 75 years age appears 8 times higher than in under-62s, net of adjustment for the other conditions examined, such as the presence of previous pathologies. The "COVID-19MRS" risk calculator, the result of this study, is a rapid clinical tool, at no cost and independent of the subjective judgment of an operator, which allows patients to be assigned to the most appropriate treatment path, from home isolation to intensive care. With an optimization of the care and health resources used and having very accurate results, with a level of accuracy of at least 90%.

All the analysis mentioned need to data that are exhaustive, homogeneous, coherent and "clean".

We cannot manage a pandemic, try to understand its causes, try to reduce its effects, try to save as many lives as possible if there is, at each international level, no convergence that these are the priority objectives when faced with a situation of this kind and that to this scope, timely, clean, standardized and detailed data and information are needed.

This must come first of all, because as we know if the data are non-homogeneous, "selected at source in an uncleaned way" and/or hidden, our analyses will always be characterized by errors of "data construction" that will affect the analyses themselves and will not allow us to achieve the set objectives.

Covid-19 has shown the limit of the actual setting of the world in this context. We think that it is necessary to define/redefine a supranational body/organism, robust, without conflict of interest and, mainly, with the power to make specific controls and to impose penalties to manage situation with strong impact on global health. ■

1 -OMS definition "Disease that started the events that lead directly to death"



# Gaat de actuaris COVID-19 overleven of overmeesteren?

## Aanpakken in plaats van afwachten

In december 2019 lees ik een krantenartikel over de perikelen van een virus rond de stad Wuhan. Daarna volg ik de ontwikkelingen via Twitter. Wereldwijd duiken er op dat moment veel grappige filmpjes over het virus op. Maar al snel neemt de humor af. De stad Wuhan sluit haar grenzen, niemand komt er meer in of uit. In no time worden IC-ziekenhuizen gebouwd in verband met een tekort aan IC-bedden. Op 22 januari neemt de Chinese overheid draconische maatregelen. Deze lijken voor de wereld op dat moment overdreven. Maar als de officiële sterftcijfers van de opgenomen gevallen bekend worden, neemt de scepsis snel af. De wereld hoopt dat het virus daar kan worden ingeperkt.

Niets is minder waar. Op 31 januari komt het bericht dat Italië de eerste besmettingen heeft. Ondertussen denken wij dat Nederland mogelijk niet geraakt zal worden. Helaas zijn Nederlanders globetrotters. Vakantiegangers komen terug uit besmette regio's. En voor je het weet heeft Nederland op 27 februari de eerste geregistreerde besmetting.

Op 3 maart publiceert de WHO dat het Coronavirus (COVID-19) op dat moment een mortality rate van 3,4% heeft. Bij de normale griep is dat minder dan 1%. Dit virus is dus erg dodelijk. We worden allen geraakt en hard. Op 16 maart gaan we in Nederland de lockdown in, zoals veel andere landen om ons heen. Op dat moment hebben we 1.413 geregistreerde besmettingen waarvan er 146 zijn opgenomen op de IC. Het aantal neemt explosief toe en op 31 maart zijn er al 1.189 opgenomen op de IC en zijn er 12.595 geregistreerde gevallen. Nederland is dan volledig in de ban van COVID-19. Met name door de onwetendheid over het verloop van de besmetting. Ook ik raak ontstemd over de toename.

### OP BASIS HIERVAN REALISEER IK ME DAT WIJ ALS ACTUARISSEN VEEL KUNNEN INSCHATTEN

Vanaf dat moment verwacht ik dat het Koninklijk Actuarieel Genootschap met een reactie op COVID-19 zal komen. Het blijft stil. Vervolgens doe ik navraag of het bestuur iets gaat ondernemen. Er blijkt wel overleg te zijn, maar dat vertaalt zich nog niet in actie. Ik besluit mijn eigen weg te gaan.

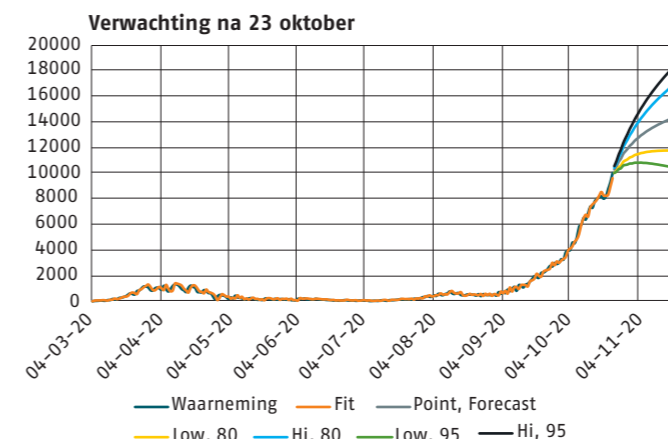
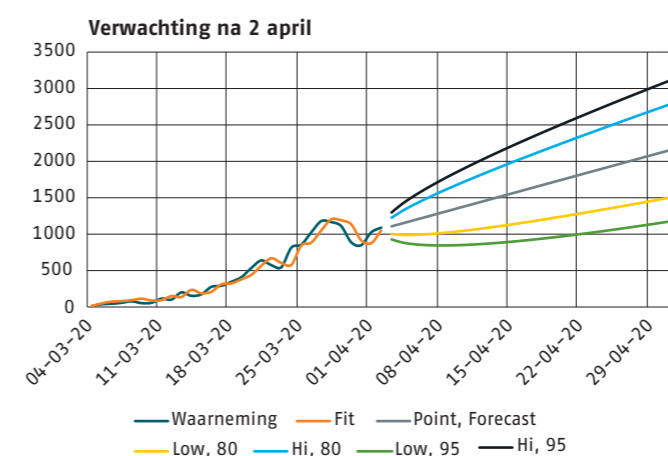
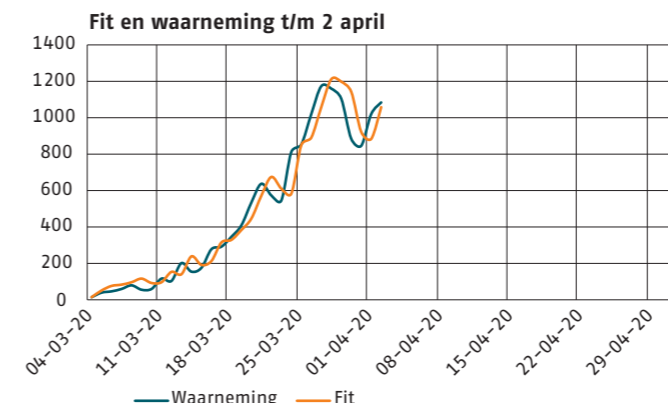
In de meeste publicaties die ik in maart lees, is er sprake van een exponentiële groei. Magische woorden voor een actuaris. Bij een exponentiële verdeling denk ik vaak meteen aan de normale verdeling. Er is dus altijd sprake van een piekmoment en dus ook van een daling. Op basis hiervan realiseer ik me dat wij als actuarissen veel kunnen inschatten. Wij kunnen echt meer dan we laten zien. Wij hebben zoveel wiskunde in onze opleiding gehad dat we veel meer kunnen dan bijvoorbeeld documenteren.

#### MODEL

Voor mijn eigen gemoedsrust bedenk ik een model om het verwacht verloop in te schatten. Welke data zijn daarbij bruikbaar? Welke techniek ga ik toepassen? ARIMA, Bootstrapping, Chain Ladder, GARCH, GLM, GLS, Markov, OLS, Survival-analysis, WLS, 2SLS, 3SLS en nog veel meer technieken behoren tot ons palet aan schattingsmogelijkheden. Welk model geeft een hoge mate van betrouwbaarheid en kan de grilligheid van het verloop voorspellen?

Een hoge mate van betrouwbaarheid blijkt niet altijd mogelijk te zijn. Zeker niet in de begintijd van COVID-19. De keuze van de toe te passen techniek hangt af van de hoeveelheid data. In een vroeg stadium blijkt een eenvoudige OLS een en ander goed in te schatten. Backtesten is

bijna niet mogelijk. Maar na verloop van tijd blijkt uiteindelijk ARIMA een goede schatter te zijn. Pas nadat er meer data beschikbaar zijn, neemt de betrouwbaarheid toe. Een voorbeeld is de toepassing van een ARIMA-fit op de data:



Na een wandeling met een andere actuaris neem ik begin april de stap om de 'onzekere' uitkomsten te publiceren op LinkedIn. Iets publiceren waarvan je niet 100% zeker bent, is lastig voor een actuaris. Maar niks doen is voor mij geen optie. De unieke situatie rond COVID-19 vraagt om kennisdeling. Met de volgende disclaimer ga ik aan de slag:

*Niemand heeft de wijsheid in pacht. Modellen blijven modellen. Veel berust ook op het gebruik van juiste en betrouwbare data (RIVM).*

Voordat ik de eerste post publiceer, verdiep ik me in een goede opzet en formulering. 'Eenvoud is de voorwaarde van betrouwbaarheid' (Edsger Wybe Dijkstra). Het moet zo eenvoudig zijn dat iedereen begrijpt wat er staat. Geen mening opleggen. Op moment van de bouw van het model worden alleen de geregistreerde overlijdensgevallen en nieuwe besmettingen gepubliceerd door het RIVM. Twee negatieve statistieken. Maar er is meer. Dit kan door een lijn van herstel toe te voegen. Met name het laatste blijkt belangrijk. Mensen reageren hier positief op. Het blijkt mensen hoop te geven in de nare begintijd van COVID-19.

De eerste post wordt binnen een dag ruim 9.700 keren bekeken (uiteindelijk wordt dit meer dan 31.000). De grote hoeveelheid views stimuleert mij om door te gaan. Uiteindelijk publiceer ik vrijwel elke dag een update. Elke dagelijkse post wordt gemiddeld 4.000 keer bekeken. Hieruit blijkt dat wij als actuaris een meerwaarde hebben. Juist door de actuariële aanpak hebben mensen meer fiducia in deze uitkomsten dan in andere statistieken. Verder krijg ik contact met buitenlandse actuarissen die mijn voorbeeld volgen door ook hun model en visie op LinkedIn te publiceren.

Zoals ik hierboven al schreef, we kunnen echt veel meer. Er zijn maar weinig mensen die weten dat wij bestaan, laat staan wat wij in huis hebben. Naar buiten treden is voor een actuaris moeilijk, maar COVID-19 biedt de mogelijkheid ons te doen gelden. COVID-19 is een uitstekend voorbeeld om de maatschappij onze meerwaarde te tonen. Maar dan moeten we dat ook laten zien in plaats van afwachten. COVID-19 zal niet zomaar verdwijnen. Ook niet als er een vaccin is. De komende jaren zal het in deze variant of een mutatie ervan in ons midden blijven rondwaren. We moeten als actuarissen dus rekening houden met allerlei vormen van mutaties en de gevolgen daarvan. En erover blijven rapporteren.

Aanpakken in plaats van afwachten. Denk hierbij aan de uitspraak van John Kennedy: 'Ask not what your country can do for you - ask what you can do for your country'. Zie country als je beroep. Laat zien wat je kan. Naar buiten treden is niet altijd gemakkelijk. Maar na de eerste stap moeten we alert blijven. Ons beroep voortdurend versterken door onze visie te blijven delen. Wat speelt er zoal? COVID-19 heeft bijvoorbeeld effect op huiselijk geweld, relaties, psyche, economie en verzuim.

Tot slot enkele bevindingen over COVID-19 in Nederland. De sterfte neemt weer geleidelijk toe. Het aantal is echter niet te vergelijken met de eerste golf. Dat geldt ook voor de opnames in verhouding tot het aantal besmettingen. Met name niet-actuarissen publiceren een exponentiële groei in IC-gevallen. Mensen zijn geneigd dat te geloven. Gevolg is dat er niet naar onze beroepsgroep wordt geluisterd. Vervolgens wordt een lockdown ingesteld.

Ik zie wel een toename, maar zeker geen exponentiële groei. Bovendien is elke lockdown is slechts een pleister op de wonde. Het helpt even om het aantal besmettingen te verlagen. Maar er kan alsnog een derde of vierde golf komen als wij wederom terugvallen in ons oude patroon.

Je kunt dus afwachten tot men bij de actuaris aanklopt. Maar je kunt ook proactief laten zien wat een actuaris te bieden heeft. ■

Drs. J. de Wit AAG ROV is partner bij Periscoop Pensioenen BV.

Dit artikel is geschreven in de laatste week van oktober.







# Overleven met ons kortetermijnbrein

**Als verouderingsdeskundige heb ik vaker het gevoel gehad om van gedachten te wisselen met actuarissen en mensen uit de pensioensector. Het is interessant om te zien hoe verschillende disciplines eenzelfde onderwerp op verschillende manieren benaderen. Ik herinner me nog de eerste keer dat ik bij een bijeenkomst van het Koninklijk Actuarieel Genootschap hoorde over het begrip 'langlevensrisico' en erger nog, 'sterftewinst'. U kunt zich voorstellen dat dat voor iemand die zich dagelijks bezighoudt met het zo lang mogelijk gezond houden van ouderen branchevreemde begrippen zijn.**

Onze levensverwachting stijgt steeds verder, al 150 jaar met gemiddeld 3 maanden per jaar. Als dokter verbaast het me hoe er naar de cijfers over ons steeds langere leven wordt gekeken. Veel discussies rondom levensverwachting gaan met name over de lengte van het leven, en over het geld dat nodig is om die lengte te dekken. Maar er worden niet eenvoudigweg maanden achter het leven aangeplakt. De inhoud van dat leven verandert ook. Vroeger was een pensioen een voorziening om mensen die te oud waren om te werken toch een inkomen te geven. Tegenwoordig zijn veel mensen die met pensioen gaan nog in goede gezondheid en helemaal niet te oud om te werken.

Er ontstond een hele nieuwe levensfase, de fase na het werkende leven, waarin veel mensen nog in goede gezondheid en welvaart verkeren. Vorig jaar was er een zoektocht naar een naam voor mensen in deze nieuwe levensfase. 'Yeppen' werden ze genoemd, en later 'vitalo's'. Het is belangrijk om deze veranderende levensloop mee te nemen in het denken over pensioenen. Iemand die wereldreizen wil maken, heeft andere financiële wensen dan iemand die alleen in zijn onderhoud moet voorzien.

Voor een plezierige oude dag is echter meer nodig dan een zak met geld. Want om de wensen, ambities en dromen waar te maken is ook een goede gezondheid van belang. En hier komen onze vakgebieden samen. Voor een goede gezondheid is het zaak om gedurende het leven te investeren in een gezonde leefstijl. De verschillen in levensverwachting tussen mensen met een gezonde en ongezonde leefstijl kunnen oplopen tot 10 jaar. Maar dat zijn weer alleen de harde cijfers. Wanneer we kijken naar de leeftijd in goede gezondheid kunnen die verschillen oplopen tot 20 jaren. Zelfs in Nederland, waar nivellering in veel beleid verweven zit, leven hoogopgeleide rijke Nederlanders 6 jaar langer en ruim 15 jaar langer gezond dan arme laagopgeleide Nederlanders. Die verschillen ontstaan niet doordat rijke mensen naar betere ziekenhuizen kunnen, betere dokters of duurdere behandelingen kunnen betalen. Die verschillen ontstaan in overgrote mate door een gezondere leefstijl. Het is natuurlijk ook makkelijker om je druk te maken over je twee ons groente per dag als je geen zorgen hebt over een huurachterstand.

Een gezonde leefstijl is iets waar je het beste jong mee begint en een leven lang moet volhouden. Maar dat is lastig. De goede voornemens uit januari halen het vaak maar tot maart. Daarna zijn de sportscholen weer leeg en liggen de dieetboeken weer in de kast. De mens is een dier met een kortetermijnbrein. Als we nu kunnen kiezen tussen patat of een boterham nemen we liever patat. Die hartaanval over 20 jaar zien we dan wel.

Deze kortetermijninstelling kun je met datzelfde brein wel onderdrukken. We noemen dat wilskracht, maar zoals we al zagen is dat bij de meeste mensen niet lang succesvol. Het is tegen-natuurlijk. Ons lijf wil overleven en is in de evolutie zo geëvolueerd om calorieën te zoeken en voorraden op te slaan, iets meer te eten dan je alleen vandaag nodig heb. Ook zijn we zuinig, we zitten liever dan dat we staan om energie te sparen. Dat waren gunstige overlevingsstrategieën in het verleden, toen we nog als jagers/verzamelers rondtrokken. Als

Prof. dr. D. van Bodegom is verouderingswetenschapper bij kennisinstituut Leyden Academy en hoogleraar Vitaliteit in een verouderende populatie aan het Leids Universitair Medisch Centrum.



een oude dag onzeker is, is een kortetermijnbrein handiger. In onze moderne omgeving van overdaad en inactiviteit heeft dit echter desastreus gevolgen. Meer dan de helft van de Nederlanders heeft inmiddels overgewicht, meer dan een miljoen mensen hebben ouderdomssuiker, die voor een aanzienlijk deel hieraan te wijten is. Hart- en vaatziekten vormen een van onze voornaamste doods-oorzaken. Ik deed jarenlang onderzoek naar veroudering op het platteland in Ghana, en hier zijn al deze welvaartsziekten zeldzaam, ook bij mensen die wel 70 of 80 jaar oud worden.

Voor pensioenen geldt hetzelfde als voor gezondheid. Voor een goed pensioen moet je vroeg beginnen met inleggen en dat een leven lang volhouden. Ook hier werkt ons kortetermijnbrein ons tegen. Want het is natuurlijk veel leuker om je geld te verbrassen dan om het te sparen. Het kost jaren training om te leren sparen. Sommigen leren dat als kind van hun ouders, andere moeten tijdens de studententijd nog jarenlang oefenen. Elke keer wordt de studiefinanciering er in twee weken doorheen gejaagd door als een koning te leven, en vervolgens bijten de studenten twee weken op een houtje. Tot de nieuwe studiefinanciering gestort wordt en zo herhaalt deze cyclus zich van maand op maand. Omdat mensen slecht zijn in sparen is sparen voor het pensioen verplicht gesteld. Niet alleen door de AOW, al is dat feitelijk geen sparen, maar ook via de pensioenen. Dat veel ZZP'ers Zelfstandigen Zonder Pensioen zijn, laat zien dat dat nodig is.

## IK ZOU GRAAG ZIEN DAT DE OVERHEID SPAREN VOOR JE GEZONDHEID OOK BIJ WET AANTREKKELIJKER MAAKT

Er zijn dus meer parallellen tussen gezondheid en pensioen dan je wellicht op het eerste gezicht zou denken. Zijn er behalve gedeelde problemen ook gedeelde oplossingen? Zou het goed zijn als de overheid

een gezonde leefstijl ook verplicht zou stellen, net als sparen voor je pensioen? Dat stuit ongetwijfeld op veel bezwaar. Al is het interessant om te speculeren hoe mensen zouden reageren als het verplicht sparen voor pensioen morgen zou worden ingevoerd. Stel je voor dat van de een op de andere dag de overheid ruim 20% van je maandsalaris zou reserveren? Zou ook niet een kleine revolutie uitbreken? Verplichten is niet wenselijk, maar ik zou graag zien dat de overheid sparen voor je gezondheid ook bij wet aantrekkelijker maakt.

Ook zonder de overheid zijn er oplossingen in de gezondheids-wetenschap. De laatste jaren is er veel aandacht voor peercoaching. We weten hoe moeilijk het is om een gezonde leefstijl in je eentje vol te houden. Maar mensen zijn sociale dieren, en er is veel onderzoek dat laat zien dat het met elkaar veel beter vol te houden is. Bij de Vitality Clubs bijvoorbeeld komen ouderen vijf dagen in de week in de wijk samen, buiten, om samen te sporten, een soort ochtend-gymnastiek. Ze coachen elkaar, er zijn geen professionals bij betrokken. Deze clubs blijken in staat om ouderen heel lang een actieve en sociale leefstijl aan te meten. Zou peercoaching ook voor pensioenen kunnen helpen? Pensioenen worden steeds individueler. Maar ook hier zijn tal van initiatieven om in kleine groepen samen te sparen, als bescherming tegen ziekte en uitval.

Het is interessant om te zien hoe wij met ons kortetermijnbrein moeten strijden om zowel voldoende gezondheid als voldoende financiën te hebben om onze wensen en plannen voor onze oude dag waar te kunnen maken. Inzichten uit ons beider disciplines kunnen hierbij inspiratie bieden aan elkaar. Laten we daarom vaker van gedachten wisselen. ■

## Actuarieel Rekenen Leven en Pensioen op Curaçao

Hoe bereken je de contante waarde van een bepaald opgebouwd kapitaal, zoals een pensioen of levensverzekering? Wat is de kans dat iemand binnen een bepaalde periode komt te overlijden?

START  
4 maart  
2021



- Je hebt een goed gevoel voor cijfers.
- Je hebt minimaal een havo/vwo diploma – met wiskunde b.
- Je hebt kennis van verzekeringen en pensioenen (door opleidingen en/of werk).

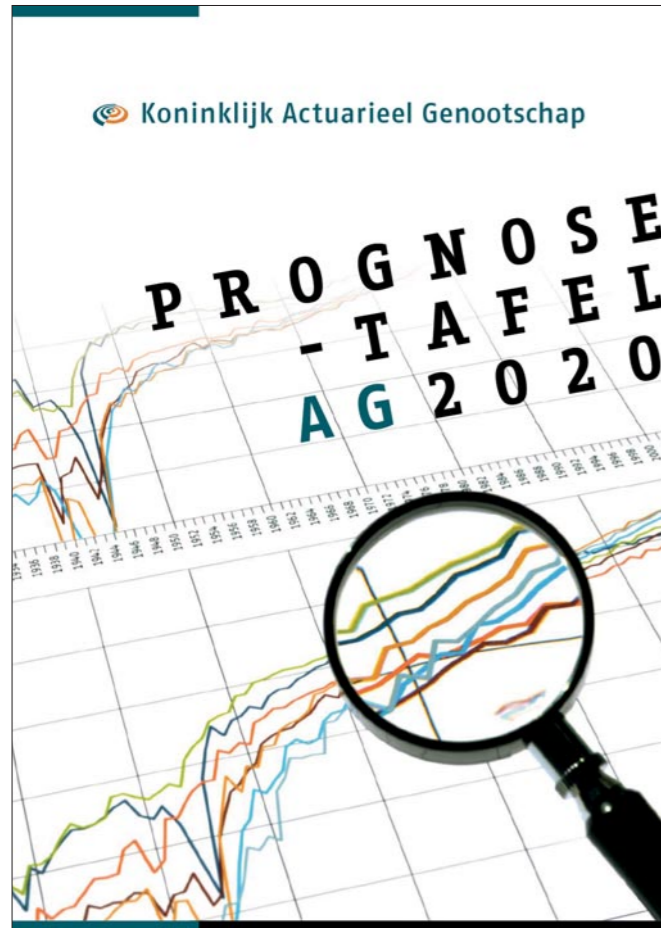
Meer informatie via [www.ag-ai.nl/opleidingen](http://www.ag-ai.nl/opleidingen)

Actuarieel Instituut





# AG2020, zorgvuldig proces achter de prognose



Onlangs verscheen de nieuwe AG2020 prognosetafel, die door veel pensioenfondsen en pensioenverzekeraars wordt gebruikt om hun verplichtingen in te schatten. Dit verklaart ook de grote interesse die er was voor ons webinar van 9 september, waarin de uitkomsten van de nieuwe tafel werden gepresenteerd. Uitkomsten hebben immers direct invloed op de hoogte van de voorzieningen van instellingen die de AG-tafel gebruiken. Dit jaar hadden we 'goed' nieuws: de voorzieningen en pensioenpremies op basis van AG2020 gingen omlaag in vergelijking met AG2018. 'Goed' staat hier tussen aanhalingstekens, omdat dit wel betekent dat de verwachte toename van de levensverwachting met ongeveer een jaar is afgenomen.

In dit artikel gaan wij in op het proces dat de Commissie Sterfte Onderzoek (CSO) samen met de Werkgroep heeft doorlopen om tot deze nieuwe sterftetafel te komen. Daarnaast beantwoorden wij een aantal vragen die ons vaak worden gesteld.

In de CSO zitten mensen met verschillende achtergronden: mensen uit de wetenschap en mensen uit de pensioen- en verzekeringspraktijk. Deze diversiteit zorgt ervoor dat we elkaar uitdagen en dat discussies breed worden gevoerd, waarbij zoveel mogelijk relevante aspecten aan bod komen.

Prof. dr. ir. M.H. Vellekoop (links) is hoogleraar Actuarial Science & Mathematical Finance aan de Universiteit van Amsterdam.

Ir. drs. M.R. van der Winden AAG MBA (midden) is Manager Corporate Datamanagement bij PGGM.

B.L. de Boer AAG is voorzitter van de Commissie Sterfte Onderzoek.



## WAT ZIJN DE FUNDAMENTELE UITGANGSPUNTEN VAN HET MODEL?

Uitgangspunt is dat we de toekomstige prognose laten afhangen van de sterftedata uit het verleden. In de historische data is al decennialang een stijging in levensverwachtingen te zien. Deze stijgende trend is het saldo van verschillende ontwikkelingen op het gebied van gezondheidszorg, levenswijze, technologie en besteedbaar inkomen. We maken dus impliciet een koppeling aan de algehele stijging van de welvaart in Nederland, waarbij we aannemen dat deze trend zich in de toekomst voortzet. Een positieve trend gebaseerd op een positief saldo van negatieve en positieve ontwikkelingen. We begeven ons bewust dus niet op het terrein van medici, economen, trendwatchers etc. omdat wij niet de expertise hebben, maar ook omdat het heel lastig, zo niet onmogelijk, is om daar een eenduidig beeld over te krijgen. Alleen al over hoe oud een mens maximaal kan worden verschillen de meningen van 115 tot oneindig omdat een cruciale factor daarvoor is in hoeverre we in staat zullen zijn om celveroudering tegen te gaan.

Een ander uitgangspunt is dat we verwachten dat Nederlandse levensverwachtingen op lange termijn zullen toegroeien naar die van Europese landen met een vergelijkbare welvaart. We zien geen reden waarom in de toekomst de Nederlandse sterfte substantieel zou gaan afwijken van de Europese sterfte. In andere Europese landen zien we ook al decennialang een vergelijkbare stijgende trend. Het meenemen van Europese landen met vergelijkbare welvaart helpt ook om een stabiele en coherente schatting te kunnen maken, want we hebben daardoor veel meer data tot onze beschikking.

Een derde fundamenteel uitgangspunt is de keuze voor een stochastisch model. We modelleren de onzekerheid rondom de best estimates die een sterftetafel vormen, expliciet. Daarnaast proberen we bij het schatten van de parameters zo goed mogelijk mee te nemen dat we nooit sterftekansen kunnen observeren maar enkel sterfrequenties. De meetruis die het verschil is tussen die twee wordt expliciet gemodelleerd in de aanpak van het AG.

## HOE COMPLEX MAG HET MODEL ZIJN EN HOE VERHOUDT ZICH DAT TOT DE UITLEGBAARHEID?

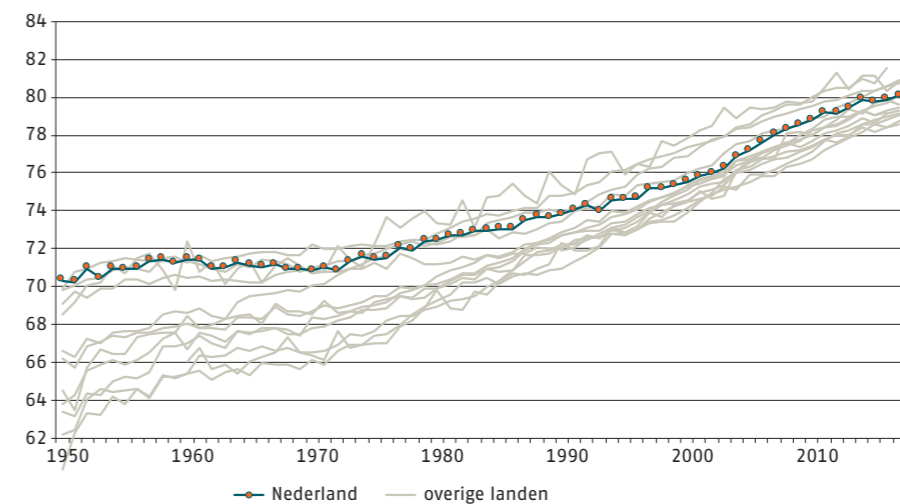
Wij vinden het belangrijk dat modelaannamen uitlegbaar en plausibel zijn. Daarnaast hechten wij aan transparantie en reproduceerbaarheid. Ons model moet kunnen worden nagebouwd op basis van onze modelbeschrijving en publiekelijk beschikbare data. Actuarissen moeten er zelf mee aan de slag kunnen gaan.

Daarnaast vinden wij dat de kalibratie van het model moet gebeuren met de best beschikbare statistische technieken. Wij realiseren ons dat de kalibratie van het AG2020 model complexer is geworden in vergelijking met AG2018. Hier staat tegenover dat het model verder is verbeterd en dat wij hiermee gehoor hebben gegeven aan opmerkingen vanuit de markt na het uitbrengen van AG2018.

## HOE KOMT DE MODELWIJZIGING TOT STAND?

Als Commissie volgen wij de ontwikkelingen op het gebied van sterftemodellering op de voet. Zo verschijnen er regelmatig artikelen in wetenschappelijke tijdschriften. Dit kan aanleiding zijn voor nader onderzoek. Ook voeren wij zelf analyses uit om gevoeligheden in kaart te brengen. Daarnaast bereiken ons veel vragen vanuit de markt. Suggesties voor nader onderzoek nemen wij altijd uitermate serieus en hebben er bijvoorbeeld toe geleid dat we in de afgelopen periode veel analyses hebben uitgevoerd om de lengte van de dataset nader te onderzoeken. Die analyses hebben geleid tot het inkorten van de dataset voor Nederland.

De uiteindelijke keuzes worden niet alleen gebaseerd op statistische criteria. Statistiek is een hulpmiddel. Uitkomsten moeten ook begrijpelijk en uitlegbaar zijn en passen bij de uitgangspunten van ons model. Daarbij spreken wij een verwachting uit voor de totale beweging. De specifieke onderliggende oorzaken van die totale beweging kunnen wij niet afzonderlijk duiden.



**Toelichting:** Figuur 5.1 uit de publicatie Prognosetafel AG2020. De periodelevensverwachting van Nederland en de geselecteerde Europese landen laten zien dat er sprake is van een stijgende trend en dat levensverwachtingen steeds verder naar elkaar toegroeien. Bij vrouwen is dit effect vergelijkbaar en nog sterker (zie daarvoor figuur 5.2 uit dezelfde publicatie).





# Ongelijke kansen om gezond ouder te worden

## HOE KIJKEN WE AAN TEGEN DE IMPACT DIE WIJZIGINGEN IN DE PROGNOSETAFEL HEBBEN?

We begrijpen dat een verandering in levensverwachting aandacht krijgt van verzekeraars en pensioenfondsen. Door de overgang naar een prognosetafel in de jaren nul van deze eeuw waarbij de verplichtingen van fondsen en verzekeraars flink toenamen en door de huidige stand van de dekkingsgraden realiseren we ons dat goede communicatie over wijzigingen en impact belangrijk is. Vandaar dat we daar in de publicaties veel aandacht aan besteden. Maar de impact op de technische voorziening is niet van invloed op de modelkeuzes die we maken als commissie. We willen een goed en betrouwbaar model: impactbepalingen gedurende het ontwikkelproces van een nieuw model dienen dan vooral om de effecten van eventuele wijzigingen goed te kunnen begrijpen.

Vinden we de impact groot of juist niet? Dat is natuurlijk subjectief. Wie kijkt naar de verschillen tussen de opeenvolgende prognosetafels ziet dat deze dicht bij elkaar liggen en dat de afgelopen jaren een consistent en stabiel beeld is neergezet. Wel beseffen we dat we een voorspelling doen voor vele tientallen jaren. Daar zit natuurlijk de nodige onzekerheid in, maar we publiceren een compleet model waarmee ook de onzekerheid kan worden gemodelleerd. Pensioenfondsen en verzekeraars kunnen daar dus rekening mee houden bij de voorspellingen. Als je dan eens per twee jaar een bijstelling hebt van enkele procenten dan is dat, gegeven de onzekerheid, een beperkte impact. Maar als het effect berekend wordt voor de hoogte van technische voorzieningen, dan gaat het natuurlijk al snel over vele miljarden. Grote gevolgen in termen van geldbedragen zijn dus onvermijdelijk als het om premies en voorzieningen gaat, zelfs bij relatief kleine bijstellingen van de prognose.

## WAAROM IS HET BELANGRIJK DAT WIJ NAMENS DE HELE BEROEPSGROEP EEN MODEL PRESENTEREN?

Dat een Commissie een prognose namens de hele beroepsgroep maakt is niet omdat er maar een enkele methodiek voor zo'n prognose mogelijk zou zijn. Wel denken wij dat het waardevol is om tot een eenduidig en breed gedragen standpunt te komen, juist omdat er veel beslissingen genomen moeten worden in het modelleringsproces en de impact van modelwijzigingen in termen van geldbedragen groot kan zijn. Dit betekent dat er uitgebreide discussies plaatsvinden binnen de Commissie en Werkgroep waarin de meningen van belangrijke stakeholders vertegenwoordigd zijn. Daarbij proberen immers experts die werkzaam zijn bij pensioenfondsen, verzekeringsmaatschappijen, actuariële bureaus en universiteiten met elkaar tot zo goed mogelijke keuzes te komen. Dit gebeurt onder strikte geheimhouding, maar bij publicatie wordt wel een volledig transparant en reproduceerbaar model opgeleverd, zodat een uitgebreide openbare discussie over modelkeuzes alsnog plaats kan vinden.

We zien gelukkig dat de meeste partijen pas na de publicatiedatum met eigen analyses komen en er daarmee voor zorgen dat de beroepsgroep optimaal profijt kan trekken van een uniek communicatiemoment. Omdat alle leden van de Commissie en Werkgroep geheimhoudingsverklaringen moeten tekenen, is het voor ons immers niet mogelijk om inhoudelijk te reageren als actuariële bureaus of mensen op individuele basis vroegtijdig communiceren. Daarnaast zien we dat eerder gepubliceerde informatie ervoor zorgt dat de aandacht vanuit de media voor het eigen publicatiemoment minder wordt en dat verschillen in uitkomsten kort na elkaar publiceren de eenduidige beeldvorming vanuit 'de actuarissen' niet versterkt.

## HOE VERHOUDT ONZE AANPAK ZICH TOT WAT ER INTERNATIONAAL GEBEURT?

De Amerikaanse en Britse zusterorganisaties van het Actuarieel Genootschap brengen ook sterftetafels uit. Zowel de *Society of Actuaries* in de Verenigde Staten als het *Institute and Faculty of Actuaries* in het Verenigd Koninkrijk definiëren *smoothers* voor historisch geobserveerde sterftefrequenties en gaan voor toekomstige sterfte uit van a priori gespecificeerde verbeteringen in sterfte op de lange termijn. Bij de Britten mag iedere actuaaris die zelf inschatten. In hun eigen woorden: 'As the Continuous Mortality Investigation does not make an assumption for long-term mortality improvements, users need to make their own assessment of the long term'. De Amerikaanse collega's gaan momenteel uit van verbeteringen die binnen 20 jaar convergeren naar 1% per jaar voor leeftijden tot 85 jaar, dan lineair afnemen tot 0,85% op leeftijd 95 en vervolgens lineair afnemen naar 0% op leeftijd 115. De ronde getallen en de omschrijving van deze aannamen als een 'committee-selected assumption set' tonen dat ook hier geen statistische analyse gebruikt is om tot prognosewaarden te komen. Het is bij de aanpak in deze landen dan ook niet mogelijk om sterfte-scenario's te genereren in plaats van sterftetafels, terwijl de CSO het meenemen van *mortality* en *longevity risk* in Economische Scenario Generators als een voordeel van de Nederlandse aanpak ziet. Die aanpak onderscheidt zich ook van die in andere landen, omdat de CSO sinds 2014 recente inzichten uit de wetenschappelijke literatuur probeert mee te nemen in de prognoses.

Het model uit AG2014 is later ook ingevoerd bij het *Instituut van Actuarissen in België* (IA|BE). Leden van de CSO en de Belgische zustercommissie presenteren de methodiek af en toe in andere landen in een poging om ze te verleiden het ook te gaan gebruiken. Door de laatste modelwijziging is overigens een sterkere vorm van consistentie gegarandeerd die maakt dat alle inschattingen voor de Europese trend nu gelijk zullen zijn, ondanks het feit dat alle landen verschillende correlaties kunnen schatten tussen de sterfte op Europees en op lokaal niveau.

## WAT GAAT DE COVID-19-PANDEMIE BETEKENEN VOOR ONZE AANPAK?

De AG2020 prognose gebruikt data tot en met het einde van 2019. Data over (heel) 2020 waren nog niet beschikbaar en de onzekerheid over wat er in de laatste maanden nog met de sterfte kan gebeuren was heel groot. Wel heeft de Commissie met een gevoeligheidsanalyse laten zien wat de mogelijke gevolgen kunnen zijn als de al geobserveerde datapunten doorgetrokken worden naar de rest van 2020.

Het mag duidelijk zijn dat door de pandemie alle sterfteprognoses extra grote onzekerheidsmarges zullen kennen. We denken wel dat we in Nederland voordeel zullen ondervinden van de fundamentele uitgangspunten die onze aanpak onderscheiden van wat actuarissen in andere landen doen. Daarbij denken we dan bijvoorbeeld aan het zo goed mogelijk onderscheid maken tussen meetruis aan de ene kant en onderliggende lange termijn ontwikkelingen aan de andere kant en aan het meenemen van geobserveerde effecten in de landen om ons heen.

Zodra de data over heel 2020 beschikbaar zijn zal de Commissie nieuwe analyses maken en aan de hand daarvan besluiten of er reden genoeg is om een tussentijdse bijstelling van de prognose te maken. ■

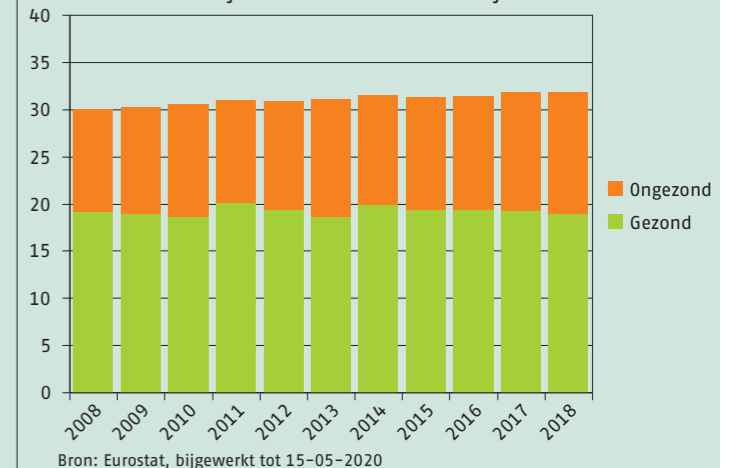
'Gezond ouder worden' is al decennia een gevleugelde term. Hebben we hierin nu ook vooruitgang geboekt? Zijn er groepen in de Nederlandse samenleving die minder gezond ouder worden dan andere? En wat betekent dit voor de overheidsuitgaven aan zorg en pensioen?

## GEZONDE EN ONGEZONDE LEVENSVORWACHTING

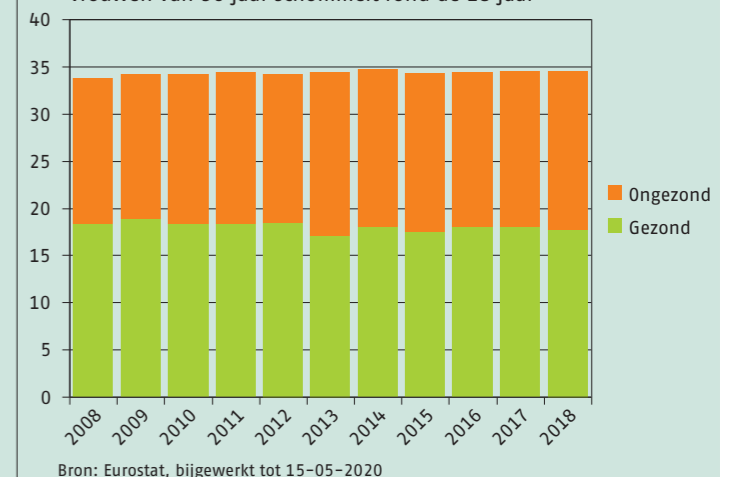
Om gezond oud te worden is een eerste voorwaarde dat je oud wordt. In hoeverre daarin vooruitgang is geboekt, gaan we veelal na aan de hand van de levensverwachting. We weten dat de levensverwachting de afgelopen decennia sterk is gestegen, met name door de afname van de sterfte op hogere leeftijden (de Beer 2016). In hoeverre we nu ook gezonder oud worden, gaan we na door te onderzoeken of de toename in de levensverwachting gepaard is gegaan met een groter aantal jaren in goede gezondheid.

In de figuren 1a en 1b wordt de levensverwachting van Nederlandse mannen en vrouwen op 50-jarige leeftijd gepresenteerd, uitgesplitst naar gezonde en ongezonde levensjaren. De onderliggende cijfers zijn ontleend aan Eurostat (2020), waar de relevante gegevens beschikbaar zijn voor de jaren 2008 t/m 2018 voor 28 EU-landen. Eurostat gebruikt als maat voor gezondheid de Global Activity Limitations Indicator (GALI), die sinds 2008 op vergelijkbare wijze in alle EU-landen<sup>1</sup> wordt uitgevraagd. De standaardformulering luidt: 'In welke mate hebt u de afgelopen zes maanden door gezondheidsproblemen beperkingen ervaren in activiteiten die mensen gewoonlijk doen?' met antwoordmogelijkheden: 'ernstig beperkt', 'beperkt maar niet ernstig', en 'niet beperkt'. In de figuren staat 'gezond' voor 'niet beperkt', en 'ongezond' voor 'beperkt' (al dan niet ernstig).

**Figuur 1a** De gezonde levensverwachting van Nederlandse mannen van 50 jaar schommelt rond de 19 jaar



**Figuur 1a** De gezonde levensverwachting van Nederlandse vrouwen van 50 jaar schommelt rond de 18 jaar



Prof. dr. D.J.H. Deeg (links) is als emeritus hoogleraar Epidemiologie van de veroudering verbonden aan het Amsterdam UMC, afdeling Epidemiologie en Data Science, locatie VU medisch centrum, en het Amsterdam Public Health research institute.

Dr. S. de Breij (midden) is universitair docent werkzaam bij het Amsterdam UMC, op de afdeling Public and Occupational Health, locatie VU medisch centrum, en het Amsterdam Public Health research institute.

Dr. A. de Wind is universitair docent en werkzaam bij Amsterdam UMC, locatie AMC, Universiteit van Amsterdam, op de afdeling Public and Occupational Health, Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid, Amsterdam Public Health research institute.



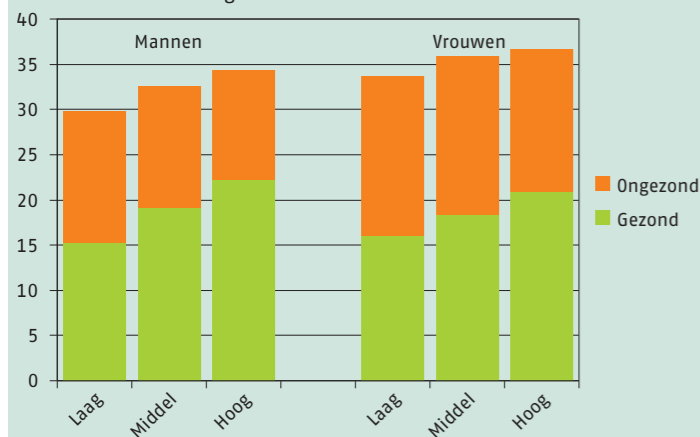


De levensverwachting van mannen vanaf 50 jaar (figuur 1a) is tussen 2008 en 2018 gestegen van 30,1 naar 31,8 jaar. Voor vrouwen (figuur 1b) is de stijging minder dan half zo groot: van 33,8 naar 34,5 jaar. De toename in levensverwachting is dus niet meer zo groot als we gewend waren van het eerste decennium van deze eeuw. In beide figuren zien we dat het verwachte aantal gezonde jaren geen duidelijke stijging of daling vertoont, maar schommelt: bij mannen rond de 19 jaar en bij vrouwen rond de 18 jaar. Als percentage van de totale levensverwachting is het aantal gezonde jaren gedaald van 63,8% tot 59,4% bij mannen en van 54,4% tot 51,3% bij vrouwen. De toename in de levensverwachting vanaf 50 jaar is dus niet gepaard gegaan met een toename in gezonde jaren. Met andere woorden, we worden nog steeds wel ouder, maar niet gezonder oud.

### VERSCHILLEN IN GEZONDE LEVENSV ERWACHTING

De levensverwachting is slechts een gemiddelde en er is vaak aangetoond dat er verschillen in sterfte bestaan tussen mensen met lagere en hogere opleiding (Huisman et al 2013). De gezonde levensverwachting blijkt nog sterker te verschillen naar opleidingsniveau dan de totale levensverwachting, ook op hogere leeftijden. Recente cijfers van het CBS, berekend over de jaren 2015–2018, laten zien dat de levensverwachting vanaf 50 jaar voor hoog opgeleide mannen en vrouwen 34,4 respectievelijk 36,7 jaar was, en voor laag opgeleide mannen en vrouwen vanaf 50 jaar 29,8 en 33,7 jaar (figuur 2). Dit zijn aanzienlijke opleidingsverschillen: voor mannen en vrouwen 4,6 respectievelijk 3,0 jaar. De verschillen naar opleiding in levensverwachting in goede gezondheid, gemeten met de GALL, waren nog groter: 7,0 respectievelijk 4,8 voor mannen en vrouwen. Lager opgeleide mannen en vrouwen zijn dus dubbel in het nadeel: zij kunnen minder levensjaren verwachten dan hoger opgeleiden en bovendien zullen zij door gezondheidsproblemen een groter deel van die jaren beperkt zijn in hun activiteiten.

**Figuur 2** De gezonde levensverwachting van Nederlanders van 50 jaar verschilt sterker naar opleidingsniveau dan de totale levensverwachting

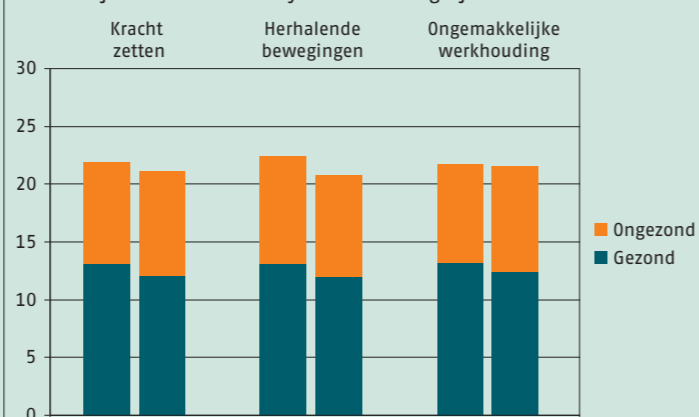


Bron: CBS, bijgewerkt tot 11-11-2020, berekend over de jaren 2015–2018

### ACHTERGRONDEN VAN GEZONDHEIDSV ERSCILLEN NAAR OPLEIDING: DE ROL VAN WERKBELASTING

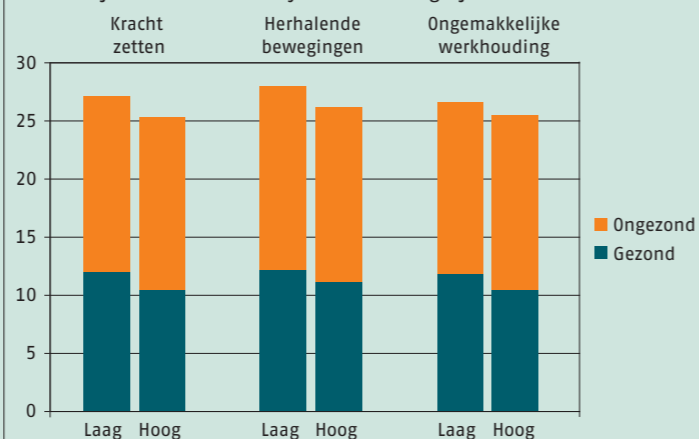
Er zijn veel factoren die bijdragen aan de verschillen in gezondheid en sterfte naar opleiding. De kiem voor die verschillen kan al vroeg in het leven worden gelegd, want kinderen van laagopgeleide ouders groeien vaker op in ongunstige omstandigheden dan kinderen van hoogopgeleide ouders. Zulke ongunstige omstandigheden, zoals slechte voeding en huisvesting, hebben invloed op de gezondheid. Kinderen van laag opgeleide ouders hebben ook een grotere kans om zelf laag opgeleide te blijven, en dat verkleint weer de kans op een volwassen leven in welvaart. Lager opgeleiden komen veelal terecht in banen met een fysiek zwaardere werkbelasting dan hoger opgeleiden. Uit de zware-beroepdiscussie weten we dat het niet eenvoudig is om goede criteria te vinden voor wat een zwaar beroep is. In ons onderzoek hebben we de gezonde en totale levensverwachting nader onderzocht (de Wind et al 2020)<sup>2</sup>. De vraag was in welke mate verschillen in de fysieke werkbelasting bijdragen aan verschillen in gezonde en totale levensverwachting vanaf 55 jaar.

**Figuur 3a** De gezonde levensverwachting van mannen van 55+ jaar verschilt naar fysieke belasting tijdens het werkende leven



Bron: LASA (de Wind et al 2020), berekend over de jaren 1992–2016

**Figuur 3b** De gezonde levensverwachting van vrouwen van 55+ jaar verschilt naar fysieke belasting tijdens het werkende leven



Bron: LASA (de Wind et al 2020), berekend over de jaren 1992–2016

Tot onze beschikking stonden drie aspecten van fysieke werkbelasting: veel kracht moeten zetten, herhalende bewegingen en een ongemakkelijke houding tijdens het werk. Als maat voor gezondheid was gekozen voor beperkingen in minimaal één van zes specifieke activiteiten, zoals traplopen, gebruik maken van eigen of openbaar vervoer, en gaan zitten en opstaan uit een stoel. De figuren 3a en 3b laten lage waarden van de drie aspecten van fysieke werkbelasting de gezonde en totale levensverwachting zien. Voor mannen betekent een hoge werkbelasting een 0,7 tot 1,1 jaar kortere gezonde levensverwachting in vergelijking met mannen met een lage werkbelasting;

voor vrouwen is het verschil iets groter: 1,0 tot 1,5 jaar. Ook de totale levensverwachting varieerde naar werkbelasting: bij hoge werkbelasting was deze voor mannen 0,1 tot 1,6 jaar en voor vrouwen 1,2 tot 1,9 jaar korter dan bij lage werkbelasting. Vooral vrouwen ondervinden dus nadelige gevolgen van fysiek zwaar werk in termen van gezonde en totale levensverwachting.

### DE GEZONDHEID NA PENSIONERING

Tot nu toe hebben we de beperking in activiteiten als maat voor gezondheid gekozen. Maar minstens zo belangrijk is hoe gezond je je voelt, zeker op latere leeftijd wanneer beperkingen nu eenmaal vaker voorkomen. Wij hebben onderzocht of de ervaren gezondheid op latere leeftijd, in het bijzonder na de pensionering, ook verschillen vertoont naar opleidingsniveau, en in hoeverre die verschillen samenhangen met de werkbelasting vóór de pensionering (de Breij et al 2019)<sup>3</sup>. Inderdaad ervoeren lager opgeleide ouderen hun gezondheid als slechter in vergelijking met hoger opgeleide ouderen. Een deel van dat verschil kon worden toegeschreven aan de ondergane fysieke werkbelasting. De invloed daarvan bleef nog vele jaren na de pensionering voortbestaan. Deze resultaten werden bevestigd in replicatie-onderzoek in Denemarken, Engeland en Finland.

### MACROFACTOREN

Het bovenbeschreven onderzoek richtte zich op mensen die werken of gewerkt hebben. Met dit type onderzoek kunnen conclusies worden getrokken over kenmerken van mensen, zoals opleidingsniveau, of over werkomstandigheden, zoals fysieke werkbelasting. Dat zijn micro-respectievelijk mesofactoren. Onderzoek dat zich richt op macrofactoren kan worden gebaseerd op een vergelijking van meerdere landen.

In een onderzoek waarin we 18 Europese landen hebben vergeleken, hebben we ons gericht op de overheidsuitgaven besteed aan pensioen-voorzieningen, gezondheids- en langdurige zorg, huisvesting en andere sociale voorzieningen (de Breij et al 2020)<sup>4</sup>. Oudere inwoners van landen met hogere uitgaven op deze vier posten ervoeren een betere gezondheid dan oudere inwoners van andere landen.

Bovendien bleken de verschillen in gezondheid tussen lager en hoger opgeleide ouderen kleiner te zijn in landen met hogere pensioenen, hogere werkloosheidsuitkeringen en, met name bij vrouwen, hogere uitgaven voor de gezondheidszorg.

Waar past Nederland in dit beeld? Ons land behoort tot de landen met relatief hoge uitgaven op pensioenvoorzieningen en gezondheidszorg, maar zit wat betreft uitgaven aan langdurige zorg, werkloosheidsuitkeringen en huisvesting in de middenmoot. Ook de door ons onderzochte resultante, de ervaren gezondheid, zit in de middenmoot. Ons onderzoek heeft aan het licht gebracht door welke macrofactoren de gezondheid op latere leeftijd kan worden verbeterd.

### CONCLUSIES

De gezonde levensverwachting houdt geen gelijke tred met de totale levensverwachting. Doordat de totale levensverwachting nog steeds toeneemt, wordt een steeds kleiner deel van het aantal te verwachten levensjaren in gezondheid doorgebracht. Van laagopgeleiden is de levensverwachting aanzienlijk korter dan van hoogopgeleiden, en dit geldt nog sterker voor het aantal te verwachten jaren in gezondheid. Een deel van het verschil naar opleiding kan worden toegeschreven aan de fysiek zwaardere werkbelasting waarmee lager opgeleiden te maken hebben gehad tijdens hun werkende leven. Maatregelen op de werkvloer zoals lastenverlichting, het verruimen van de mogelijkheden voor werknemers om zelf het tempo en de volgorde van het werk te bepalen of het begeleiden naar ander werk, kunnen bijdragen aan het vergroten van het aantal gezonde levensjaren na de pensionering. Ook structurele overheidsmaatregelen, zoals het beter toegankelijk maken van deeltijdpensioen, kunnen lastenverlichting brengen. Daarnaast kan de overheid door bijstelling van het beleid op het gebied van huis-

vesting en langdurige zorg stappen zetten in de richting van een betere gezondheid na de pensionering. En dit kan dan weer kostenbesparing opleveren voor de gezondheidszorg. ■

1 – De Nederlandse gegevens zijn afkomstig van de Enquête Beroepsbevolking.

2 – Dit onderzoek werd uitgevoerd met gegevens van de Longitudinal Aging Study Amsterdam (LASA). LASA werd gestart in 1992 en loopt tot op heden door. De deelnemers zijn 55 jaar en ouder en zijn verspreid over de regio's rond Amsterdam, Zwolle en Oss. Zij worden iedere drie jaar aan huis geïnterviewd en getest. Voor het berekenen van de gezonde levensverwachting is een multi-state model gebruikt, waarmee transities tussen drie toestanden worden berekend: gezond, ongezond, en overleden. De transitiekansen vormen de basis voor de berekening van de gezonde en totale levensverwachting. Meer informatie over LASA: [www.lasa-vu.nl](http://www.lasa-vu.nl)

3 – Ook dit onderzoek werd uitgevoerd met gegevens van LASA, waaruit deelnemers werden geselecteerd met gegevens over hun werkbelasting vóór de pensionering en met minimaal één vervolgmeting na de pensionering. Het maximale aantal vervolgmetingen was vijf. Meer informatie over de landen die samenwerkten in dit onderzoek: [www.extendjimmybl.eu](http://www.extendjimmybl.eu)

4 – Voor dit onderzoek werden gegevens gebruikt van de Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe en de English Longitudinal Study of Ageing.

### Literatuur

Centraal Bureau voor de Statistiek. Gezonde levensverwachting; geslacht, leeftijd en onderwijsniveau, 2015–2018. Laatst bijgewerkt: 11 november 2020.

de Beer J. Anderhalve eeuw stijging van de levensduur: een succesverhaal. Demos 2016; 33(4): 1–3.

de Breij S, Qvist JY, Holman D, Mäcken J, Seitsamo J, Huisman M, Deeg DJH. Educational inequalities in health after work exit: the role of work characteristics. BMC Public Health 2019; 19(1): 1515. doi: 10.1186/s12889-019-7872-0.

de Breij S, Huisman M, Deeg DJH. Macro-level determinants of post-retirement health and health inequalities: A multilevel analysis of 18 European countries. Soc Sci Med 2020; 245: 112669. doi: 10.1016/j.socscimed.2019.112669.

Deeg D, Nusselder W. Is langer leven ook gezonder leven? Demos 2020; 36(1): 4–7.

Eurostat. Healthy life years statistics; statistics explained. Eurostat, 2020. Laatst bijgewerkt: 15 mei 2020.

Huisman M, Read S, Towriss CA, Deeg DJ, Grundy E. Socioeconomic Inequalities in Mortality Rates in Old Age in the World Health Organization Europe Region. Epidemiol Rev 2013; 35(S1): 84–97. doi: 10.1093/epirev/mxs010

de Wind A, Sewdas R, Hoogendijk EO, van der Beek AJ, Deeg DJH, Boot CRL. Occupational Exposures Associated with Life Expectancy without and with Disability. Int J Environ Res Public Health 2020; 17(17): E6377. doi: 10.3390/ijerph17176377. Zie <http://www.share-project.org/>



# Hoera, het is waarschijnlijk(er) ouder te worden dan de levensverwachting!

Sinds de publicatie in 1671 van 'Waardije van Lyf-  
renten naer Proportie van Los-renten' van Johan de  
Witt zijn leeftijdsafhankelijke levensverwachtingen  
niet meer weg te denken uit de gereedschapskist van  
actuarissen. Het is een maatstaf die wordt toegepast  
om de ontwikkeling van de sterfte door de tijd  
inzichtelijk te maken door de gemiddelde resterende  
levensduur te kwantificeren. Het feit dat dit een  
gemiddelde is, maakt het een bruikbare indicator  
voor de verwachte uitkeringsduur van bijvoorbeeld  
pensioen. Bij de huidige lage rentestanden zijn  
wijzigingen in de levensverwachting tevens indicatief  
voor de wijziging van de technische voorzieningen  
van bijvoorbeeld pensioenfondsen. Maar is de  
levensverwachting in een tijd waarin een verschuiving  
plaatsvindt naar meer individueel sparen voor  
pensioen ook voor een individu een goede maatstaf?  
Hoe kan de onzekerheid inzichtelijk worden gemaakt?

## ONTWIKKELING LEVENSV ERWACHTING EN BIJD RAGE LEEF TIJ DEN

Traditioneel wordt het begrip levensverwachting gebruikt om de gemiddelde resterende levensduur aan te duiden, gebruikmakend van sterftewaarnemingen in een bepaalde periode. Hierbij wordt verondersteld dat de waargenomen sterftetekansen in periode  $t$  ongewijzigd blijven. De zogenaamde periodelevensverwachting op leeftijd  $x$  in periode  $per$  ( $e_x^{per}$ ) wordt dan als volgt berekend:

$$e_x^{per}(t) = \frac{1}{2} + \sum_{k=0}^{\infty} \prod_{s=0}^k (1 - q_{x+s}(t))$$

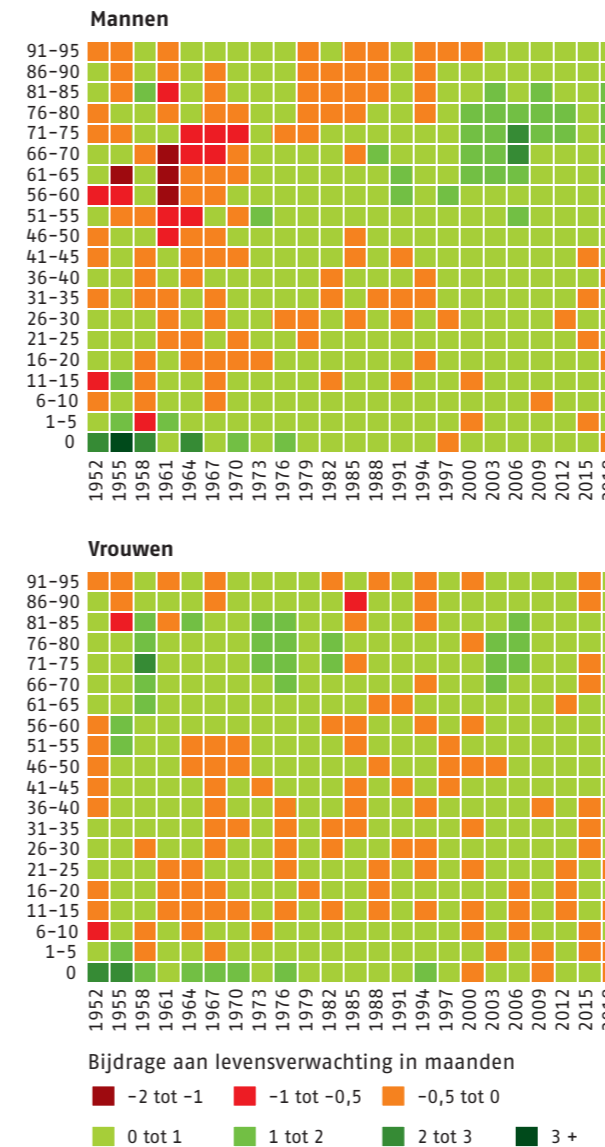
De sterftetekansen van alle leeftijden dragen bij aan de totstandkoming van de levensverwachting bij geboorte. Sinds 1950 is de periodelevensverwachting bij geboorte bij zowel mannen als vrouwen met circa 10 jaar toegenomen. Door het gebruik van decompositie-algoritmes is het mogelijk om zichtbaar te maken welke leeftijden of leeftijdsgroepen de grootste bijdrage hebben geleverd aan deze ontwikkeling [1]. Hierbij wordt voor elke leeftijd  $x$  bepaald wat de bijdrage aan de delta in levensverwachting bij geboorte ( $\delta_x$ ) tussen twee tijdstippen is geweest. Hierbij wordt het verschil in levensverwachting tussen deze twee perioden voor leeftijd  $x$  afgezet tegen het verschil levensverwachting voor leeftijd  $x+1$ , gewogen met de relevante overlevingskansen:

$$\delta_x^{2-1} = {}_x p_0^2 (e_x^2 - e_x^1) - {}_{x+1} p_0^2 (e_{x+1}^2 - e_{x+1}^1)$$

Het totaal van de bijdragen van alle leeftijden moet gelijk zijn aan het verschil in levensverwachting tussen de twee tijdstippen:

$$(e_0^2 - e_0^1) = \sum_{x=0}^{\infty} \delta_x^{2-1}$$

Figuur 1 laat de bijdrage aan de levensverwachting in maanden zien van verschillende leeftijdsgroepen in de Nederlandse bevolking [2], waarbij deze bijdragen over perioden van 3 jaar zijn geaggregeerd en leeftijdsgroepen van vijf jaar zijn gehanteerd. Daarnaast vormen nul-jarigen een aparte groep.



**Figuur 1:** Bijdrage aan de levensverwachting bij geboorte tussen 1950 en 2019 per leeftijdsgroep en periode

Zichtbaar is dat in de jaren '50 en '60 vooral de vermindering van zuigelingensterfte een positieve bijdrage heeft geleverd aan de levensverwachting. Bij mannen is daarnaast een negatief effect zichtbaar in de jaren '60 bij de leeftijdsgroepen 56 t/m 75 jaar waardoor in die periode de levensverwachting bij geboorte redelijk constant bleef. De toename in levensverwachting in de 21<sup>e</sup> eeuw is met name te danken aan verminderde sterfte in de leeftijdsgroepen 61 t/m 85 jaar, waarbij bij mannen een groter effect zichtbaar is dan bij vrouwen. Zo is de bijdrage aan de levensverwachting van de leeftijdsgroep 51 tot 85 jaar in de periode 1999 t/m 2019 maar liefst 49 maanden, circa 80% van de totale toename van de levensverwachting bij geboorte over deze periode.

## OVERGANG NAAR COHORTLEVENSV ERWACHTING

Met de overstap van periode-overlevingstabellen naar prognosetabellen heeft het begrip (periode) levensverwachting concurrentie gekregen van de cohortlevensverwachting: de gemiddelde resterende levensduur waarbij rekening gehouden wordt met (toekomstige) sterfteontwikkelingen na periode  $t$ . Op basis van de laatste prognosetafel van het Koninklijk Actuariel Genootschap, AG2020, bedraagt de cohortlevensverwachting bij geboorte in 2021 89,3 jaar voor jongens en 91,7 jaar voor meisjes. Dit is circa 8 à 9 jaar meer dan de periodelevensverwachting en laat zien wat de verwachte impact is van toekomstige ontwikkelingen in sterftetekansen op de gemiddelde levensduur van de Nederlandse bevolking. Het meenemen van ontwikkelingen in sterftetekansen heeft een lagere impact op de

levensverwachting op leeftijd 65 door de kortere prognosehorizon, maar nog steeds aanzienlijk.

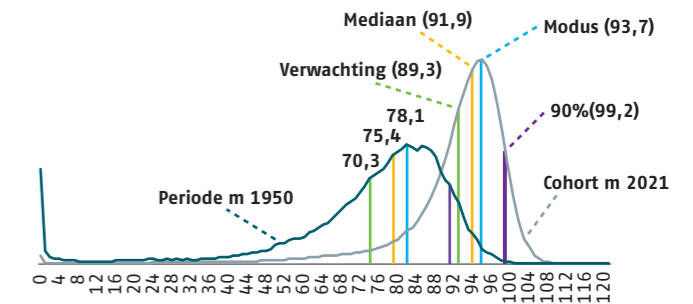
Door het meenemen van toekomstige sterfteontwikkelingen bij de bepaling van de levensverwachting ontstaat een meer realistische inschatting van de verwachte resterende levensduur.

## KANS OM OUDER TE WORDEN DAN DE LEVENSV ERWACHTING?

De levensverwachting is in feite het kansgewogen gemiddelde van alle mogelijke overlijdensleeftijden. In het geval van een symmetrische kansverdeling, zoals de normale verdeling, is de kans 50% dat de waarneming minimaal gelijk is aan de verwachting. De kansverdeling van de overlijdensleeftijd is echter asymmetrisch: er zijn veel meer kansmomenten om te overlijden voor de levensverwachting dan erna, maar de kans om te overlijden op lage leeftijden is relatief klein. Vanwege het niet symmetrisch zijn van de kansverdeling is het interessant om andere statistische *centrummaten* te beschouwen dan het gemiddelde, namelijk modus en mediaan[3]:

- De modus als leeftijd waarop naar verwachting de meeste overlijdensgevallen plaatsvinden
- De mediaan als leeftijd welke minimaal 50% naar verwachting zal behalen

Ter illustratie van de verschillen tussen deze maatstaven laat figuur 2 de verdeling van de overlijdensgevallen zien voor mannen op basis van periode 1950 en cohort 2021 uit AG2020 [4], waarin de verschillende maatstaven zijn opgenomen. Om het langlevens risico voor het individu zichtbaar te maken is tevens aangegeven welke leeftijd met kans 10% wordt behaald [5].



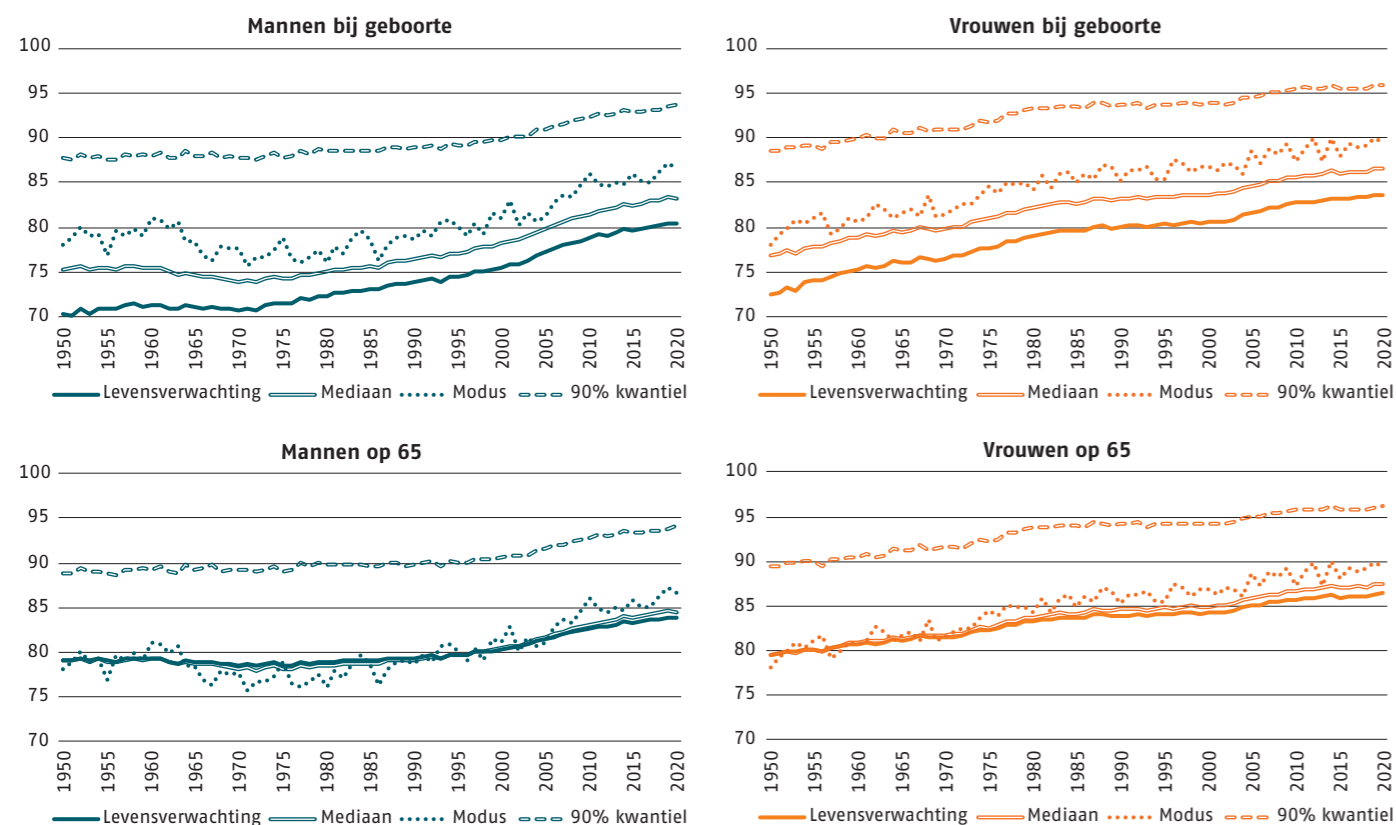
**Figuur 2:** Verwachting, mediaan en modus voor periode 1950 en cohort 2021

Zichtbaar is dat de periodelevensverwachting bij geboorte in 1950 ruim onder de mediaan ligt: hoewel de levensverwachting bij geboorte op basis van de sterftetekansen ruim 70 jaar bedroeg, zou 50% van de 0-jarigen minimaal 5 jaar langer leven op basis van de sterftetekansen in 1950. Door de daling van de sterftetekansen sinds 1950 zijn de verschillen tussen de maatstaven afgenomen. Wanneer deze worden bepaald voor mannen cohort 2021 van AG2020, is het verschil afgenomen tot 2,6 jaar. Naar verwachting zullen van de 100 0-jarigen in 2021 in totaal 64 mannen de levensverwachting van 89,3 jaar passeren. Voor vrouwen zijn deze verschillen vergelijkbaar, met de kanttekening dat de levensverwachting circa 2,5 jaar hoger ligt (zie ook tabel 1).

Figuur 3 laat de historische ontwikkeling zien van deze maatstaven voor mannen en vrouwen, zowel bij geboorte als op leeftijd 65. Zichtbaar is dat de ontwikkeling door de tijd van de verschillende maatstaven per groep vergelijkbaar zijn. Opvallend is daarnaast dat de verschillen tussen levensverwachting (gemiddelde), modus en mediaan bezien vanaf leeftijd 65 aanzienlijk kleiner zijn: de verdeling van overlijdensgevallen is dan meer normaal verdeeld. Wel zijn deze verschillen in deze eeuw weer toegenomen, mede als gevolg van sterfteverbeteringen die ook in figuur 1 zichtbaar zijn.







Figuur 3 Historische ontwikkeling maatstaven bij geboorte en op leeftijd 65 in de periode 1950 t/m 2019

#### ANALYSE VAN MAATSTAVEN VOOR 2021 OP BASIS VAN AG2020

In tabel 1 zijn de eerder genoemde maatstaven bepaald op basis van de cohort-benadering voor het jaar 2021, gebruikmakend van de prognose van sterftetekansen van de Nederlandse bevolking uit AG2020<sup>1</sup>. In de tabel wordt het verschil van de mediaan, modus en 90% percentiel ten opzichte van de cohortlevensverwachting tussen haakjes weergegeven.

Maatstaf	Bij geboorte in 2021		Op leeftijd 65 in 2021	
	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen
Levensverwachting	89,3	91,7	85,0	87,9
Mediaan	91,9 (+2,6)	94,3 (+2,6)	86,0 (+1)	89,2 (+1,3)
Modus	93,7 (+4,4)	95,8 (+4,1)	88,3 (+3,3)	90,4 (+2,5)
90% percentiel	99,2 (+9,9)	100,9 (+9,2)	95,5 (+10,5)	97,7 (+9,8)

Tabel 1 Waarden van de maatstaven voor een nul-jarige en 65-jarige in 2021 op basis van AG2020

Zoals in figuur 3 zichtbaar was op basis van perioden, is tevens bij een cohort benadering het verschil tussen levensverwachting en mediaan/modus groter bij geboorte dan op leeftijd 65. Toch is er op leeftijd 65 nog een aanzienlijk verschil zichtbaar tussen de mediaan en levensverwachting: 5 op de 10 Nederlanders die in 2021 65 jaar zijn, zullen naar verwachting minimaal 1 jaar langer leven dan hun levensverwachting. Daarnaast wordt verwacht dat 1 op de 10 zelfs circa 10 jaar langer zal leven dan de levensverwachting, een verschil dat ook bij nul-jarigen in 2021 zichtbaar is.

#### VOLDOENDE IN DE OUDE SOK?

De verschillen in tabel 1 laten zien dat het voor het individu verstandig kan zijn om niet enkel de levensverwachting in ogenschouw te nemen, maar ook kennis te nemen van de andere maatstaven die iets zeggen over de (resterende) levensduur. Op deze manier wordt meer inzicht verkregen in de onzekerheden die sterfte met zich mee brengt. Uiteraard speelt bij deze maatstaven de hoogte van de ervaringssterfte, waarmee de bevolkingskansen worden gecorrigeerd voor het specifieke (sterfte)risicoprofiel van een individu of groep, ook een belangrijke rol. Na toepassing van ervaringssterfte zullen de verschillende maatstaven echter nog altijd verschillende uitkomsten laten zien. ■

1 – Merk op dat hierin nog geen mogelijke effecten van COVID-19 zijn meegenomen.

#### Literatuurverwijzingen:

- [1] Algorithm for decomposition of differences between aggregate demographic measures and its application to life expectancies, healthy life expectancies, parity-progression ratios and total fertility rates. Andreev, Shkolnikov en Begun, 2002.
- [2] Data afkomstig van Human Mortality Database ([www.mortality.org](http://www.mortality.org)) en Centraal Bureau voor de Statistiek ([www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)), 2020.
- [3] Three Measures of Longevity: Time Trends and Record Values, Canudas-Romo, 2010.
- [4] Prognosetafel AG2020, Koninklijk Actuarieel Genootschap, 2020.
- [5] Life preparancy, Hall, 2018.

## Projectleider voor de toekomst

**'Ik paste eigenlijk nooit in een hokje', zegt ze over zichzelf. Ze blonk uit in de bètavakken op de middelbare school, maar had even zoveel interesse voor de mens en de psychologie. In haar werk pakte ze dan ook vaak de rol van projectleider op, 'omdat ik daarmee mensen kon faciliteren en verbinden'.**

Een portret van het nieuwe bestuurslid MSc. Loes de Boer AAG CERA. Ze heeft twee banen: als balance sheet manager bij a.s.r., en als oprichter en aanjager van de jonge startup DL Network Analytics, die ze begin dit jaar met een partner startte. Voor het AG zit ze al sinds zes jaar in verschillende commissies. Eerst met ERM als onderwerp, later verzekeren.

#### HERIJKING STRATEGIE

Als bestuurslid AG pakt ze weer een projectleidersrol op. "Ik ga me bezighouden met de herijking van de strategie. Samenwerking en toekomstbestendigheid zijn daarbij de sleutelwoorden. Samenwerken met andere financiële en economische professionals, maar ook met bijvoorbeeld visual designers. Om helder in beeld te brengen waar we cijfermatig mee bezig zijn. Want je moet de boodschap ook begrijpelijk overbrengen."

#### VERBERG JE NIET ACHTER MODELLEN

Loes is scherp, kritisch, maar ook opbouwend. Ze signaleert bijvoorbeeld dat de traditionele prognosetafels altijd gaan over de wiskundige onderbouwing ervan, maar dat minder wordt stilgestaan bij onze visie op de factoren of ontwikkelingen die van invloed zijn op de sterfteverwachtingen. "Verberg je niet achter je modellen", zegt ze dan ook. "Dat is zo'n valkuil voor een actuaaris. Het draait inderdaad om methoden en technieken bij ons, maar die moet je als basis gebruiken, niet als barrière om je achter te verschuilen."

#### DARWIN

Als het aan Loes ligt worden er ook niet-financiële uitgenodigd bij een presentatie van de prognosetafels. Al was het alleen maar om de blik te verwijderen. "Iemand die denkt dat de wereld morgen vergaat bijvoorbeeld. Openstaan voor het andere, aanpassen aan ontwikkelingen. Darwin zei het niet voor niets: alleen hij die zich aanpast overleeft."



#### MACHINE LEARNING

Dat aanpassen is wel nodig, vindt Loes. "We moeten de recente ontwikkelingen blijven bijbenen. Nu zijn we bang voor de opkomst van de data-analisten, deep learning, machine learning, enzovoorts. Wat ik zou willen is dat we die ontwikkelingen omarmen, de professionals die daarmee werken tegemoetkomen en mee gaan samenwerken. We hebben er immers de skills voor!"

#### ELFSTEDENTOCHT

Als Loes niet werkt – maar eigenlijk werkt ze altijd al meer dan fulltime, 'omdat het zo leuk is' – is ze met haar kleine gezinnetje, waar vijf jaar geleden een mooi dochtertje in kwam. En in de spaarzame momenten die dan nog overblijven, is ze aan het tennissen, padellen en aan het skeeleren. Ze deed vorig jaar zelfs mee aan de alternatieve Elfstedentocht. "Die gaat helaas niet door dit jaar, maar dan mikken we op het jaar daarna. Ook wat dat betreft heb ik steeds de blik op de toekomst gericht." ■





## Iris Nonneman wint Johan de Witt scriptieprijs 2020

Tijdens het online Najaarscongres van het Koninklijk Actuarieel Genootschap (AG), donderdag 26 november 2020, ontving Iris Nonneman MSc, uit handen van juryvoorzitter Jos Berkemeijer AAG, de Johan de Witt scriptieprijs 2020 voor haar scriptie 'Personalised prediction of the time to the first relapse for patients with Relapsing Remitting Multiple Sclerosis'.

Relapsing Remitting Multiple Sclerosis (RMSS) is een progressieve ziekte waarbij klachten verlopen in een golfbeweging: periodes van aanvallen (relapsing) wisselen af met die van herstel (remitting). Er is een groot aantal ziekte-modificerende behandelingen beschikbaar voor RMSS, maar onderzoek heeft aangetoond dat de behandeling afgestemd moet worden op de specifieke kenmerken van de patiënt. Het onderzoek van Iris draagt hieraan bij door het vergelijken van modellen voor het voorspellen van de tijd tot de volgende aanval nadat een patiënt verandert van behandeling. Dit kan artsen en patiënten helpen om beter geïnformeerde beslissingen te nemen over de keuze van behandeling.

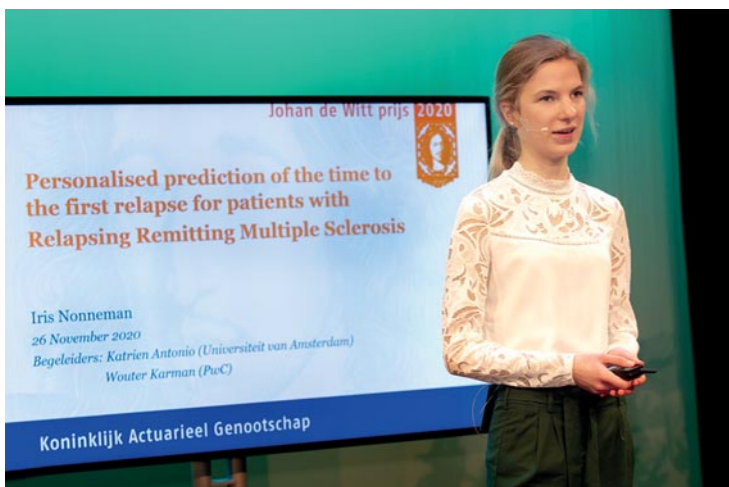
Het onderwerp van de scriptie is hoogst origineel, het geheel is goed en accuraat uitgewerkt en de methodologie is een mooie combinatie van traditionele en nieuwe technieken. Bovenal was de jury gecharmeerd van het gegeven dat technieken die diep verankerd liggen in de actuariële praktijk en literatuur, worden toegepast op een ander vakgebied. Dit past binnen de ambitie van het AG om actuariële kennis meer toe te passen in aanpalende domeinen en daarmee de reikwijdte van het vakgebied te vergroten. Het aantal scripties dat dit jaar werd ingediend en de spreiding over onderwijsinstellingen geeft aan hoezeer studenten – de toekomst van het actuarieel – belangstelling hebben voor ontwikkelingen binnen het vakgebied, maar ook daarbuiten.

Iris Nonneman MSc (1997) studeerde Actuarial Science and Mathematical Finance aan de Universiteit van Amsterdam. Op dit moment werkt zij bij PWC.

Ieder studiejaar stelt het Koninklijk Actuarieel Genootschap (AG) één prijs, ter waarde van € 5.000, beschikbaar voor de beste wetenschappelijke scriptie. Naast dit geldbedrag ontvangt de winnaar een beeldje van Johan de Witt en een juryrapport. In totaal ontving de jury dit jaar tien scripties van vijf verschillende universiteiten (uit Nederland en België) en het Actuarieel Instituut. De jury beoordeelt de scripties aan de hand van de criteria originaliteit, relevantie voor de actuariële beroepspraktijk, methodologie en presentatie.

## AG Najaarscongres 2020

Donderdag 26 november 2020 werd het eerste online AG Najaarscongres gehouden via een livestream vanuit theater Spant! in Bussum. Het congres begon met de uitreiking van de Johan de Witt scriptieprijs 2020. Robert Witteveen (Innovator, We-Invent), prof. dr. ir. Serge Hoogendoorn (Professor Smart Urban Mobility, Technische Universiteit Delft) en prof. dr. Erik Scherder (Hoogleraar Neuropsychologie, Vrije Universiteit Amsterdam) verzorgden de presentaties die in het teken stonden van het thema *Covid-19: de wereld draait door*.





## NIEUWE LEDEN

per 1 oktober

A.T. van der Burg MSc AAG (Antwan)  
H.Y. Chen (Cherie)  
W. Lodder AAG (Wilmer)

Lid AAG

Lid AAG

Lid AAG

per 1 november

O. Rétaillé MSG MA, MSG FQA, AAG (Orsi)  
MSc R.L.M.J. Luyten Msc AAG (Robin)  
MSc J.J.G. Gritter AAG (Gijs)  
S.A.M. Oosterveer AAG (Sam)  
E.A.M. Bastiaansen AAG (Bettine)  
drs. E. Sercan AAG (Ercan)  
MSc T.M.J. van Zalen MSc AAG (Tara)  
A. Koletsos (Ariadne)  
J.R. Kertsten (Justin)

Lid AAG

Lid AAG

Lid AAG

Lid AAG

Lid AAG

Lid AAG

Lid AAG

Lid student

Lid student

## AGenda

### Kring Leven

Sterftcijfers: een ervaring rijker? |  
21 januari | online

### Kring van Gepensioneerde Actuarissen

Pensioenakkoord | 26 januari | online

Kijk voor meer informatie over de  
bijeenkomsten van het AG in de  
online agenda.



## BLOGS OP DE WEBSITE VAN HET AG

Lees iedere week een  
nieuwe blog op de  
website van het AG.  
Vakspecialisten delen  
hun visie over een voor  
hen relevant topic in de  
financiële sector.

# BLOGS



Volg het AG op social media >



**Twitter** Volg het AG via twitter: [AGenootschap125](#)

**LinkedIn** Ook op LinkedIn is het AG actief, via:  
Royal Dutch Actuarial Association.  
En via het company profile op LinkedIn: Royal Dutch  
Actuarial Association.



## Bijdragen aan de komende thema's van De Actuaris?

Beste lezer,

Hierbij presenteren wij het thema voor de komende nummers. Mocht je een bijdrage overwegen, of bepaalde suggesties of wensen hebben, dan horen wij deze graag! Aarzel dus niet om contact op te nemen met de redactie. Wij zijn erg benieuwd naar je reactie!

### Februari 2021: Duurzaamheid

Duurzaamheid heeft de toekomst, dat is een ding wat zeker is. Als het gaat om het tegengaan van klimaatverandering, dan komt EIOPA met steeds meer richtlijnen aan het adres van financiële instellingen. Ook is er vanuit verzekeraars en pensioenfondsen meer en meer aandacht voor zaken als ESG risico's. Duurzaamheid betekent daarnaast ook: een stabiele verzekerings- en pensioenmarkt met het oog op de toekomst. En hoe duurzaam is het vak van de actuaaris zelf eigenlijk? In deze editie nemen we de toekomstbestendigheid van onze werkzaamheden onder de loep.

Thema-eigenaren: Irene van de Beld en Kirsten van Exel

### April 2021: Techniek van de actuaris

De opkomst van nieuwe technologieën heeft een steeds grotere invloed op ons werk.

We krijgen steeds meer te maken met onder andere Machine Learning, AI, Automation en de toepassingsmogelijkheden hiervan. Voor de actuaaris is dit een kans om met behulp van technologie zijn actuariële taken te verbreden en zijn focus te verleggen naar meer geavanceerde analyses.

In deze editie willen wij aandacht besteden aan techniek en wat de impact is op ons actuariële werk.

Thema-eigenaren: Robin Cats en Sander Biesma

### Juni 2021: Zorg

Dankzij Covid-19 heeft er geruime tijd minder reguliere zorg geleverd kunnen worden. Het is onduidelijk hoe dit de toekomstige vraag naar zorg beïnvloedt. Wordt de zorg zoals we het wensen of wordt het een politieke speelbal, een sluitpost, of een bodemloze put? Kunnen productontwikkeling en nieuwe technologieën helpen de zorg betaalbaar te houden, of wordt zorg hier juist duurder door? De rol van de actuaaris is duidelijk: inzicht bieden in deze onzekere sector!

Thema-eigenaren: Gijs Kloek en Frank van Berkum

### De redactie:

Sander Biesma ([Sander.Biesma@nn-group.com](mailto:Sander.Biesma@nn-group.com))

Frank van Berkum ([frank.van.berkum@pwc.com](mailto:frank.van.berkum@pwc.com))

Robin Cats ([robincats@gmail.com](mailto:robincats@gmail.com))

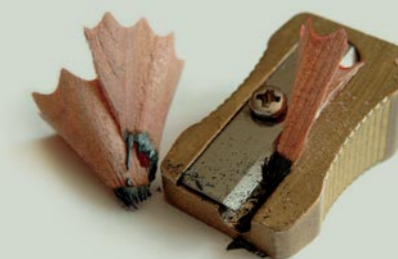
Kirsten van Exel ([kirsten.vanexel@aegon.nl](mailto:kirsten.vanexel@aegon.nl))

Irene van de Beld ([irene.van.de.beld@nl.ey.com](mailto:irene.van.de.beld@nl.ey.com))

Gijs Kloek ([gijs.kloek@achmea.com](mailto:gijs.kloek@achmea.com))

Johan Nieuwersteeg ([johan.nieuwersteeg@aaa-riskfinance.nl](mailto:johan.nieuwersteeg@aaa-riskfinance.nl))

Elke Op het Veld ([elke.op.het.veld@sprenkelsenverschuren.nl](mailto:elke.op.het.veld@sprenkelsenverschuren.nl))



colofon de actuaris - jaargang 28 - nr 2 - magazine van het Koninklijk Actuariel Genootschap - ISSN 0929-4562

### redactie

Irene van de Beld  
Frank van Berkum  
Sander Biesma  
Robin Cats  
Kirsten van Exel  
Gijs Kloek  
Johan Nieuwersteeg  
Frank Thooft  
Elke Op het Veld

### vormgeving

Stahl Ontwerp

### druk

Print Power Media

### kopij

Voor het volgende nummer (februari 2021) dient de kopij uiterlijk **12 januari 2021** digitaal ingeleverd te worden bij de redactie: [redactie@ag-ai.nl](mailto:redactie@ag-ai.nl). Auteursinstructies staan op [www.ag-ai.nl/ActuarielGenootschap - Publicaties AG - Magazine De Actuaris - Kopij](http://www.ag-ai.nl/ActuarielGenootschap-PublicatiesAG-MagazineDeActuaris-Kopij). De redactie behoudt zich het recht voor artikelen te weigeren.

### eindredactie

Frank Thooft

### contact

Koninklijk Actuariel Genootschap  
Groenewoudsedijk 80  
3528 BK Utrecht  
E [redactie@ag-ai.nl](mailto:redactie@ag-ai.nl)  
T 030 - 686 61 50

### achtergrond

De Actuaris verschijnt 5 keer per verenigingsjaar met interviews, nieuws, informatie en opinievormende artikelen die van belang kunnen zijn voor de actuariële beroepsgroep en degenen die door opleiding en of interesse het actuaariaat na staan. Het overnemen en vermenigvuldigen van artikelen met bronvermelding is toegestaan na toestemming van de redactie.

### disclaimer

Hoewel aan de totstandkoming van 'De Actuaris' de uiterste zorg is besteed, aanvaarden de auteur(s), redacteur(en) (Redactie) en het Bestuur AG, alsmede de uitgever(s), geen enkele aansprakelijkheid voor eventuele fouten en of onvolkomenheden, noch voor de gevolgen daarvan.

'De Actuaris' wordt uitgegeven in opdracht van het Bestuur AG. De in het tijdschrift voorkomende meningsuitingen mogen echter niet worden gezien als de officiële zienswijzen van de Redactiecommissie en/of het Bestuur AG, tenzij zulks uitdrukkelijk is vermeld.





# Spring school 2021



- 18 en 19 maart 2021
- Keuzeprogramma
- Online

**online**

- Met onder andere:  
dr. Gerrit Jan van den Brink RA  
drs. Pauline Derkman-Oosterom RA  
Robert Witteveen

# SAVE THE DATE

Blijf op de hoogte > [www.ag-ai.nl/PermanenteEducatie](http://www.ag-ai.nl/PermanenteEducatie)