

# Bevolkingsprognose 2008–2050: model en veronderstellingen betreffende de sterfte

Anouschka van der Meulen, Coen van Duin en Joop Garssen

*Evenals in de twee voorgaande prognoses is in het sterfte-model van de CBS-bevolkingsprognose 2008–2050 onderscheid gemaakt tussen voortijdige sterfte en ouderdomssterfte. Tot de leeftijd van 80 jaar zijn de sterftetekansen voor de belangrijkste doodsoorzaken per leeftijdsgroep en geslacht geprognosticeerd. Waar mogelijk is daarbij rekening gehouden met (cohort)trends in de determinanten. Vanaf 80-jarige leeftijd worden geen doodsoorzaken onderscheiden. Omdat bij mannen een sterke correlatie bestaat tussen de sterftetekansen op hoge en middelbare leeftijd van geboortecohorten, is bij hen een cohortbenadering gevolgd. Bij vrouwen is geen sprake van een dergelijke correlatie en zijn recente trends geprognosticeerd. De gecumuleerde sterftetekansen in 2050 resulteren in een levensverwachting bij geboorte van 83,2 jaar voor mannen en 85,5 jaar voor vrouwen. De verwachte winst in levensverwachting bedraagt voor mannen 4,7 jaar en voor vrouwen 3,1 jaar. De bijgestelde levensverwachting bij geboorte voor mannen in 2050 is 1,7 jaar hoger dan volgens de prognose van 2006, die voor vrouwen 1,4 jaar hoger.*

## 1. Inleiding

De prognose van de sterfte vormt een belangrijk onderdeel van de CBS-bevolkingsprognose. Van de vier componenten die de bevolkingsontwikkeling bepalen – geboorte, sterfte, immigratie en emigratie – laat de sterfte zich met de grootste betrouwbaarheid voorspellen. Deze component wordt in kwantitatief opzicht bovendien steeds belangrijker, en zal de ontwikkeling van het bevolkingsaantal op de lange termijn het sterkst bepalen.

In de voorgaande twee prognoses, uit 2004 en 2006, is voor de leeftijdsgroepen tot 80 jaar de sterfte gemodelleerd aan de hand van doodsoorzaken. Reden van deze aanpassing ten opzichte van eerdere prognoses was dat het onderscheiden van doodsoorzaken meer inzicht geeft in de factoren die de veranderingen in de sterfte bepalen. In de prognose van de sterfte op basis van doodsoorzaken wordt bij het opstellen van veronderstellingen niet alleen rookgedrag meegenomen, maar ook andere factoren (waaronder leefstijl) die een bekende relatie vertonen met bepaalde doodsoorzaken.

Bij het opstellen van demografische prognoses wordt doorgegaan met kernindicatoren gewerkt. Daarbij worden veronderstellingen geformuleerd over het toekomstige verloop van deze indicatoren. Kernindicator in de sterfteprognose

De auteurs danken Pieter van Baal, Guus Luijben, Rudolf Hoogenveen en René Poos (allen Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu te Bilthoven) voor hun inhoudelijke commentaar op een eerdere versie van de hier gepresenteerde veronderstellingen.

is de overlevingskans per leeftijdsinterval. Per doodsoorzaak worden veronderstellingen opgesteld over het toekomstig verloop van deze indicator bij mannen en vrouwen. In eerste instantie is deze procedure geënt op het doortrekken van historische trends. De relatieve jaarlijkse reductie van de sterftetekans is geschat door de logaritme van de sterftetekans te fitten aan een lineair regressiemodel, met periode als verklarende variabele. De geschatte jaarlijkse reductie is vervolgens toegepast vanaf het laatste waarnemingsjaar (2007) om toekomstige waarden van de sterftetekans te bepalen. De niveaus van de aldus bepaalde waarden zijn vervolgens bij enkele doodsoorzaken aangepast door de inbreng van inhoudelijke inzichten. De waarden van de overlevingskans zijn bepaald voor de steekjaren 2018, 2034 en 2050, en zijn door middel van interpolatie berekend voor de tussenliggende jaren.

De doodsoorzaken worden onderscheiden in de volgende grote categorieën:

- hart- en vaatziekten;
- kanker, onderscheiden naar longkanker, borstkanker, prostaat-kanker en 'overig kanker';
- COPD;
- niet-natuurlijke doodsoorzaken;
- overige doodsoorzaken.

De overlevingskansen per doodsoorzaak worden per leeftijdsgroep ingesteld. De gebruikte leeftijdsgroepen zijn: 0, 1–19, 20–49, 50–69, 70–79 en 80 jaar en ouder. De in de vorige prognoses gehanteerde randvoorwaarde dat de overlevingskans per doodsoorzaak en leeftijdsklasse voor vrouwen hoger moet zijn dan voor mannen, tenzij de meest recente waarneming het tegenovergestelde toont, is losgelaten. Voor het totale sterfterisico onafhankelijk van doodsoorzaak wordt wel aan deze eis voldaan.

In dit artikel worden de ontwikkelingen per doodsoorzaak besproken aan de hand van het leeftijdsgestandaardiseerde sterftecijfer. De standaardisatie is voor mannen en vrouwen afzonderlijk uitgevoerd. Na bespreking van de determinanten en medische ontwikkelingen komen we tot veronderstellingen over het toekomstige verloop. Deze veronderstellingen worden geformuleerd als overlevingskansen per leeftijdsinterval. Bij de hoogste leeftijdsgroep (80-plussers) is geen gebruik gemaakt van doodsoorzaken. De beschrijvingen van determinanten en medische ontwikkelingen per doodsoorzaak in dit artikel zijn ontleend aan de website van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (Nationaal Kompas Volksgezondheid, [www.rivm.nl](http://www.rivm.nl), versie 8 augustus 2008), tenzij anders vermeld.

## 2. Hart- en vaatziekten

### 2.1 Ontwikkeling sinds 1970

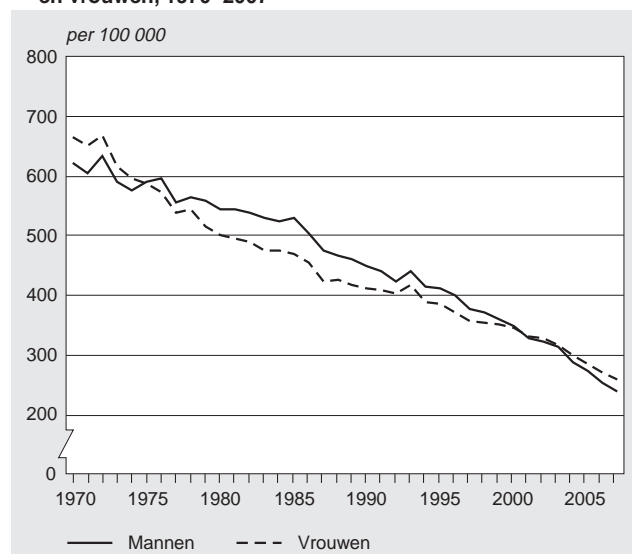
Gestandaardiseerd voor de leeftijdssamenstelling van de bevolking (standaardjaar 2007, standaardisatie per geslacht)

## Overlevings- en sterftekans

In dit artikel worden de termen overlevingskans en sterftekans gebruikt. De overlevingskans betreft hier de 'overlevingskans binnen een bepaalde leeftijdsklasse'. Dit is de fractie van de tafelbevolking bij het begin van de leeftijdsklasse die nog in leven is bij het einde van de leeftijdsklasse. Het verschil tussen de tafelbevolking bij begin en einde van de leeftijdsklasse wordt dus alleen veroorzaakt door sterfte op de verschillende leeftijden van die leeftijdsklasse. Aangezien deze maat, evenals de levensverwachting, is geënt op de overlevingsstafel, wordt deze niet beïnvloed door leeftijdsopbouw-effecten. In het kader van de prognose is het mogelijk om een overlevingsstafel op te stellen met behulp van de sterftecijfers voor één enkele doodsoorzaak. De sterftekans in dit artikel betreft dan ook de sterftekans binnen een bepaalde leeftijdsklasse voor één specifieke doodsoorzaak.

is de sterfte door hart- en vaatziekten sinds 1970 voor zowel mannen als vrouwen ruim gehalveerd (*grafiek 1*). Inmiddels is de sterfte door hart- en vaatziekten zo sterk gedaald dat deze de eerste plaats heeft afgestaan aan kwaadaardige nieuwvormingen. In 2007 waren hart- en vaatziekten verantwoordelijk voor iets minder dan een derde van de totale sterfte. In 1970 was dit aandeel nog ongeveer 45 procent, en boven de 70 jaar zelfs meer dan 50 procent.

### 1. Sterfte aan hart- en vaatziekten per 100 duizend mannen en vrouwen, 1970–2007



### 2.2 Determinanten en medische ontwikkelingen

Onder hart- en vaatziekten vallen onder meer coronaire hartziekten (voor een groot deel acute hartinfarcten). Hiervan is vooral het aantal sterfgevallen door acute hartinfarcten sterk gedaald. De sterfte door coronaire hartziekten vormt voor mannen een derde van alle sterfte door hart- en vaatziekten en voor vrouwen een kwart. Hersenvaatletsels (beroertes) vormen een tweede grote groep binnen de hart- en vaatziekten (voor mannen ongeveer 20 procent en voor vrouwen 26 procent).

De sterke daling van de sterfte door coronaire hartziekten is te danken aan een snellere diagnostiek, een betere behandeling van de hartziekten zelf (bijvoorbeeld dotterbehandeling) en een medicamenteuze reductie van de risicofactoren (vooral een breder gebruik van bloeddruk- en cholesterolverlagers). Ook zijn er belangrijke ontwikkelingen geweest met betrekking tot preventie, zoals stoppen met roken en veranderingen in de voeding. Leefstijlfactoren die (in negatieve zin) van invloed zijn op het ontstaan van ziekten van de kransvaten zijn onder meer: roken, overgewicht, lichamelijke inactiviteit, te grote inname van verzadigde vetten en transvetten, en te geringe consumptie van groenten, fruit en vezels.

Door de invoering van het rookverbod zou in andere landen het aantal acute hartinfarcten zeer sterk zijn afgenomen (Sargent et al., 2004; Bartecchi et al., 2006; Pell et al., 2008). Mogelijk zullen over enige tijd ook in Nederland de effecten van het rookverbod in de horeca zichtbaar zijn in de sterftecijfers voor acuut hartinfarct. De sterfte door hersenvaatletsels is in de afgelopen decennia ook sterk gedaald, hoewel de incidentie lijkt te zijn gestegen. Deze stijging kan mede het gevolg zijn van de betere overleving na coronaire hartziekten, aangezien het risico op een beroerte hierdoor wordt vergroot. Andere belangrijke risicofactoren voor een beroerte zijn leeftijd, roken, een verhoogde bloeddruk, gestoorde glucosetolerantie en overmatig alcoholgebruik.

### 2.3 Prognose

Voor de toekomst is het netto effect van recente trends in determinanten onduidelijk. Sommige leefstijlfactoren lijken zich voor het ontstaan van hart- en vaatziekten in positieve zin te ontwikkelen (onder meer daling percentage rokers, toename bloeddrukbehandelingen), en andere in negatieve zin (toename overgewicht en diabetes). Hierdoor zullen ze elkaar gedeeltelijk opheffen. Er is op dit moment geen reden om de huidige waargenomen trend tot 2007 voor de toekomst te wijzigen. De trend van 1970–2007 is daarom doorgetrokken naar 2050. Bij de mannen wordt voor de leeftijden 50–79 jaar de (sterkere) recente trend geëxtrapoleerd tot 2018, waarna wordt overgestapt op de trend uit de periode 1970–2007. Dit wordt gedaan om een trendbreuk met de recente sterfteontwikkeling te voorkomen.

In de voorgaande prognoses werd verondersteld dat de daling van de sterfterisico's voor hart- en vaatziekten rond 2018 zou afzwakken ten opzichte van het tempo sinds 1970, vooral onder invloed van leefstijlfactoren. Deze veronderstelling wordt in de huidige prognose dus losgelaten.

## 3. Kwaadaardige nieuwvormingen

Bij de prognose van sterfte naar doodsoorzaak worden binnen de groep kwaadaardige nieuwvormingen enkele vormen van kanker onderscheiden, namelijk longkanker, prostaatkanker en borstkanker (vrouwen). Alle niet afzonderlijk onderscheiden vormen van kanker worden tezamen gepresenteerd als 'overig kanker'. Voor de beschrijving

**Staat 1**  
**Kankersterfte naar type kanker, leeftijdsgroep en geslacht, 2007**

MANNEN	50 tot 69 jaar		70 tot 79 jaar		80 tot 95 jaar		Totaal 50+	
	% van totaal	rang	% van totaal	rang	% van totaal	rang	% van totaal	rang
slokdarm	7,3	3	4,0	7	3,1	8	4,9	6
maag	3,5	7	4,3	6	3,9	7	3,9	7
dikke darm	8,3	2	8,3	3	10,4	3	8,9	3
alveesklier	6,0	5	4,9	5	4,4	6	5,1	5
luchtpijp en long	30,9	1	33,5	1	24,1	1	29,9	1
prostaat	5,7	6	11,5	2	19,6	2	11,7	2
urineblaas	2,7	8	3,7	8	5,1	5	3,7	8
lymf. en bloedv. weefsel	6,7	4	7,3	4	7,2	4	7,0	4
Overig	13,6		12,3		13,4		13,1	

VROUWEN	50 tot 69 jaar		70 tot 79 jaar		80 tot 95 jaar		50+	
	% van totaal	rang	% van totaal	rang	% van totaal	rang	% van totaal	rang
maag	2,3	7	3,2	7	4,1	6	3,2	7
dikke darm	8,0	3	10,7	3	14,5	2	11,0	3
alveesklier	5,5	5	7,4	5	6,3	5	6,3	5
luchtpijp en long	25,9	1	21,0	1	9,5	3	18,6	1
borst	20,3	2	13,4	2	15,6	1	16,8	2
eierstok	6,1	4	5,1	6	4,0	7	5,1	6
lymf. en bloedv. weefsel	5,4	6	7,9	4	8,6	4	7,2	4
Overig	10,5		13,2		18,4		14,2	

van de toekomstige ontwikkeling van deze groep is het van belang te weten welke vormen van kanker hieronder vallen en welke daarvan de meeste invloed hebben op de ontwikkeling. De vormen van kanker met de hoogste sterfte in 2007 zijn in *staat 1* weergegeven voor drie leeftijdscategorieën.

Bij mannen is longkanker in alle leeftijdsgroepen verantwoordelijk voor de meeste sterfgevallen. In de twee hoogste leeftijdsgroepen wordt deze direct gevolgd door prostaatkanker. Het aandeel van longkanker en prostaatkanker in het totaal van kwaadaardige nieuwvormingen varieert in deze leeftijdsgroepen van 37 tot 45 procent. Andere vormen van kanker die in alle onderscheiden leeftijdsgroepen vaak voorkomen zijn dikkedarmkanker, kanker van het lymfatisch en bloedvormend weefsel, alveesklierkanker en maagkanker. Deze vier vormen van kanker maken tezamen ongeveer een kwart uit van de sterfte door kanker.

Bij vrouwen tot 80 jaar veroorzaakt longkanker de hoogste sterfte, gevolgd door borstkanker. Het aandeel van deze twee vormen van kanker varieert per leeftijdsgroep van 25 tot 46 procent van het totaal voor kanker. Overige belangrijke vormen van kanker bij vrouwen zijn dikkedarmkanker, eierstokkanker, kanker van het lymfatisch en bloedvormend weefsel, alveesklierkanker en maagkanker.

De in de prognose onderscheiden vormen van kanker (long-, prostaat- en borstkanker) en de groep 'overig kanker' worden hieronder afzonderlijk beschreven.

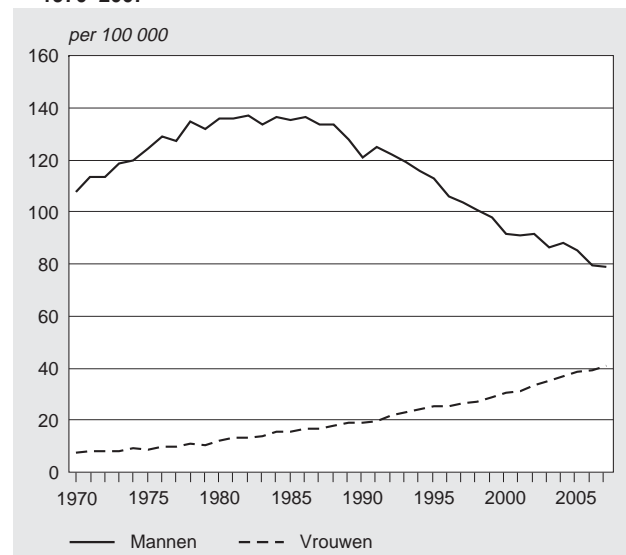
### 3.1 Longkanker

#### 3.1.1 Ontwikkeling sinds 1970

Longkanker is al tientallen jaren de meest voorkomende vorm van kanker bij mannen in Nederland. In 2007 bedroeg

het aandeel van longkanker in de totale sterfte door kanker bij 50-plussers 30 procent. *Grafiek 2* toont de ontwikkeling van de sterfte door longkanker in de periode 1970–2007 (gestandaardiseerd naar leeftijdssamenstelling van de bevolking in 2007). Bij mannen nam deze sterfte tot begin jaren tachtig toe. Vervolgens bleef de sterfte enkele jaren stabiel en vond vanaf eind jaren tachtig tot op heden een sterke daling plaats.

**2. Sterfte aan longkanker per 100 duizend mannen en vrouwen, 1970–2007**



Bij vrouwen nam de longkankersterfte gedurende de gehele periode 1970–2007 toe. Sinds 1970 is bij hen de longkankersterfte meer dan vervijfvoudigd. Het aantal sterfgevallen door longkanker lag voor vrouwen in 2007 voor het eerst hoger dan de sterfte door borstkanker.

### 3.1.2 Determinanten en medische ontwikkelingen

Over de oorzaken en patronen van de incidentie van en sterfte door longkanker is zeer veel literatuur verschenen. Zo staat onomstotelijk vast dat roken de hoofdoorzaak is van longkanker: ongeveer zeven op de acht gevallen van longkanker zijn het gevolg van roken. Veranderingen in rookgewoonten zijn vanwege de lange latentietijd van longkanker pas ruwweg dertig jaar later van invloed op het aantal nieuwe gevallen en de sterfte door longkanker.

Longkanker is een nog moeilijk te behandelen vorm van kanker. De medische behandeling blijft vaak beperkt tot het afremmen van de kwaal en het verminderen van de klachten. Slechts een op de acht patiënten is vijf jaar na de diagnose nog in leven (RIVM, 2008).

In 2006 bedroeg het aandeel rokers onder mannen 31 procent, tegen 25 procent onder vrouwen. De overheid voert de laatste jaren een sterk ontmoedigingsbeleid met betrekking tot roken. Sinds 17 juli 2002 is de gewijzigde Tabakswet van kracht (VWS, 2008). Hierin is onder meer een verbod op tabaksreclame ingesteld. Ook zijn er waarschuwingsteksten op verpakkingen van tabaksproducten verschenen om gebruikers te waarschuwen voor de gezondheidsrisico's van roken. Verder is op 1 juli 2008 in de horeca een algeheel rookverbod van kracht geworden. Tezamen zullen deze maatregelen waarschijnlijk van invloed zijn op het aantal rokers en, op de langere termijn, het aantal sterfgevallen door longkanker.

Inmiddels lijkt er een verandering te zijn gekomen in de jarenlange daling in de overleving onder vrouwen aan longkanker, die tijdens het opstellen van de vorige prognose nog niet zichtbaar was. Karim-Kos et al. (2008) namen een dalende longkankersterfte en rookprevalentie waar bij vrouwen geboren ná 1950. Deze daling zou zich in de toekomst vertalen in een lichte daling of stabilisatie van de totale longkankersterfte en -incidentie. Hoewel longkanker maar weinig voorkomt in de jongere leeftijdsgroepen, is de invloed van recente veranderingen in risicofactoren wel het eerst zichtbaar onder jongvolwassenen. Deze veranderingen geven daarmee informatie over toekomstige trends in de middelbare en hogere leeftijdsgroepen. Voor mannen vanaf 15 jaar is een daling in het aantal rokers waargenomen tot ongeveer eind jaren tachtig. Vervolgens is het aantal rokers ongeveer gelijk gebleven tot 2000, daarna enkele jaren sterk gedaald en vanaf 2004 ongeveer stabiel gebleven. Op basis van dit historisch rookgedrag wordt aangenomen dat het aantal ziektegevallen onder mannen zeker tot 2015 nog licht zal dalen. Onder vrouwen valt echter een toename te verwachten van het aantal ziekte- en sterfgevallen. Deze toename zal zich waarschijnlijk nog enkele tientallen jaren doorzetten.

### 3.1.3 Prognose

Bij mannen is in de waarnemingen sinds 1970 in iedere leeftijdsgroep een omslag te zien van dalende (of stabiele) naar stijgende overleving. Voor iedere leeftijdsgroep wordt het omslagjaar gebruikt als startjaar voor de extrapolaties. Voor de leeftijdsgroepen 20 tot 50 jaar, 50 tot 70 jaar en 70 tot 80 jaar zijn dit achtereenvolgens 1978, 1986 en 1986. Voor mannen veronderstellen we op basis van de histo-

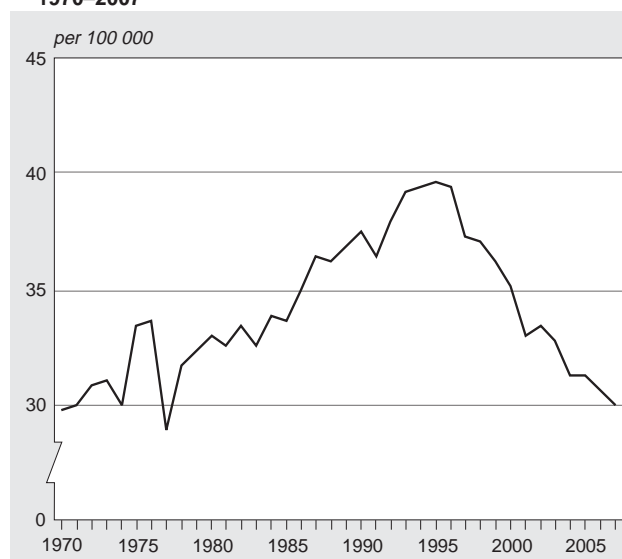
rische rookgegevens een stijging in overleving tot 2018 met behulp van extrapolaties vanuit genoemde startjaren. Daarna stellen we een stabilisatie in tot 2034, gebaseerd op het feit dat het percentage rokers van eind jaren tachtig tot 2000 vrijwel stabiel is gebleven. Tot slot veronderstellen we weer een stijging in de overleving tot 2050.

De sterfte door longkanker onder vrouwen tot 50 jaar is sinds 1999 min of meer stabiel. Deze stabilisatie zetten we in de prognose door tot 2018. Vanaf 2018 veronderstellen we een lichte stijging in de overleving, gebaseerd op de bevindingen van Karim-Kos et al. (2008). De veronderstellingen die gelden voor 20- tot 50-jarige vrouwen passen we cohortsgewijs toe op de hogere leeftijdsgroepen. Voor de leeftijdsgroep 50 tot 70 jaar veronderstellen we dat de daling van de overlevingskansen tot 2018 aanhoudt. Het huidige tempo van de relatieve daling van de overlevingskansen wordt tot die tijd vastgehouden. Omgerekend naar de sterfterisico's betekent dit dat we een afname van het tempo van de toename van de sterfterisico's veronderstellen. Door op deze wijze te extrapoleren nemen we mee dat de overlevingskans niet lager dan nul kan worden en het sterfterisico niet hoger dan 1. Verondersteld wordt dat de overlevingskans rond 2018 stabiliseert en na 2034 gaat stijgen. Voor de leeftijdsgroep 70 tot 80 jaar wordt verondersteld dat de overlevingskans tot 2034 blijft dalen en daarna stabiliseert.

Longkanker is een voorbeeld van een doodsoorzaak waarbij de randvoorwaarde dat overlevingskansen bij vrouwen hoger liggen dan bij mannen niet opgaat. In de waarnemingen van 20- tot 50-jarigen is de overlevingskans van mannen al sinds 1999 hoger dan die van vrouwen. Voor 50- tot 70-jarigen wordt dit met de huidige instellingen omstreeks 2018 bereikt en voor de 70- tot 80-jarigen na 2034.

Ook het feit dat vrouwen vaker longkanker lijken te krijgen bij gelijke rookintensiteit, en het feit dat de percentages rokers onder mannen en vrouwen convergeren, maakt het aannemelijk dat in de toekomst de overlevingskansen bij longkanker voor mannen hoger zullen zijn dan voor vrouwen.

### 3. Sterfte aan prostaatkanker per 100 duizend mannen, 1970–2007





### 3.2 Prostaat­kanker

#### 3.2.1 Ontwik­keling sinds 1970

De sterfte door prostaat­kanker is in de periode 1970-1995 gestegen (*grafiek 3*). Sinds 1995 is de sterfte weer gedaald, waardoor deze nu ongeveer op het niveau van 1970 ligt. Mogelijk heeft de vroegere opsporing en daarmee vroegere behandeling van prostaat­kanker bijgedragen aan deze daling.

#### 3.2.2 Determinanten en medische ontwikkelingen

Leeftijd speelt een belangrijke rol bij het ontstaan van prostaat­kanker. Deze vorm van kanker komt vooral voor bij mannen boven de 60 jaar. Mannen met een eerstegraads familielid met prostaat­kanker lijken bovendien een hogere kans op de ziekte te hebben.

De waargenomen daling in de sterfte door prostaat­kanker is licht, maar het duidelijkst zichtbaar bij mannen van 75 jaar en ouder. Deze daling is mogelijk het gevolg van vroege opsporing, waardoor de kans op genezing door een operatie toeneemt. Of de sterfte zal blijven dalen, is vooralsnog niet duidelijk.

#### 3.2.3 Prognose

De dalende trend in de sterfte door prostaat­kanker sinds 1995 wordt voor een deel bepaald door vervroegde opsporing. Dit betekent dat de recente trend niet zonder meer tot langetermijntrend mag worden verheven. Het percentage mannen waarbij de ziekte vroeg wordt gedetecteerd kan immers niet blijven toenemen. Anderzijds is er ook geen reden om te veronderstellen dat op termijn de stijgende trend in de sterfte van vóór 1995 weer gaat inzetten. Door de verbeterde detectie zijn er relatief meer personen die op tijd behandeling ondergaan, waardoor de vooruitgang in de behandelmethoden nu en in de toekomst meer effect op het sterftecijfer zal hebben dan vóór 1995 het geval was. De stijging in de overleving die sinds 1995 zichtbaar is in de leeftijdsgroepen 50-69 jaar en 70-79 jaar wordt daarom, met een factor 0,5 afgezwakt, doorgezet tot 2050.

### 3.3 Borst­kanker

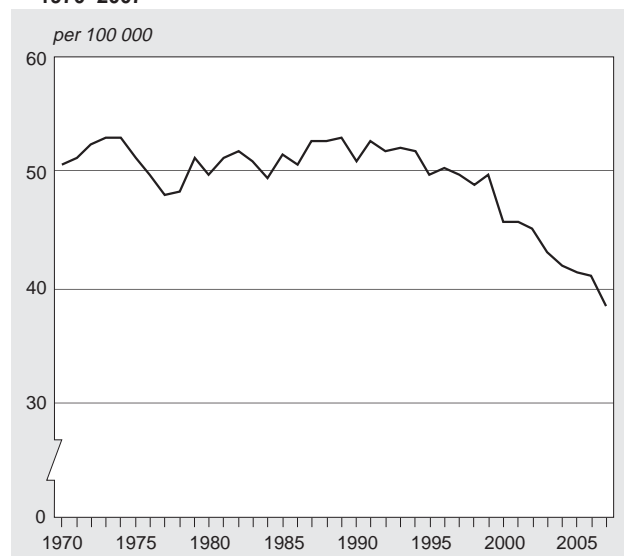
#### 3.3.1 Ontwik­keling sinds 1970

De sterfte door borst­kanker bleef tussen 1970 en 1994 op vrijwel hetzelfde niveau (*grafiek 4*). Sinds 1994 is de sterfte gedaald. Deze afname betreft vooral vrouwen in de leeftijdsgroepen tot 80 jaar. De afname in sterfte wordt mede veroorzaakt door de invoering van het bevolkingsonderzoek op borst­kanker. Hierdoor wordt borst­kanker in een eerder stadium ontdekt en behandeld.

#### 3.3.2 Determinanten en medische ontwikkelingen

Het aantal vrouwen dat is blootgesteld aan factoren die het risico van borst­kanker verhogen, is in de afgelopen decennia toegenomen. Het gaat hierbij om de volgende risicofactoren: eerste menstruatie op jongere leeftijd,

#### 4. Sterfte aan borst­kanker per 100 duizend vrouwen, 1970-2007



geboorte van het eerste kind op latere leeftijd, afnemend kindertal en toename van het gebruik van orale anticonceptie. Andere risicofactoren zijn alcoholconsumptie, lichamelijke inactiviteit en ernstig overgewicht. In 1990 is een landelijke screening ingevoerd op borst­kanker onder 50- tot 70-jarige vrouwen. In 1998 zijn daar de 70- tot 75-jarige vrouwen bijgekomen. Nu de screening op borst­kanker volledig is ingevoerd, zal het aantal ontdekte nieuwe gevallen van borst­kanker niet verder stijgen. Dat meer vrouwen te maken krijgen met risicofactoren die samenhangen met de voortplanting, zal echter een ongunstig effect hebben op het aantal nieuwe gevallen van borst­kanker. Het netto effect van deze ontwikkelingen is moeilijk te voorspellen.

Vanuit Europees perspectief is de incidentie en de sterfte door borst­kanker in Nederland hoog, met een niveau dat circa 50 procent boven dat in Zweden en Spanje ligt (Garssen en Hoogenboezem, 2008). Dit impliceert dat er nog aanzienlijke ruimte is voor verdere daling van de sterftecijfers.

#### 3.3.3 Prognose

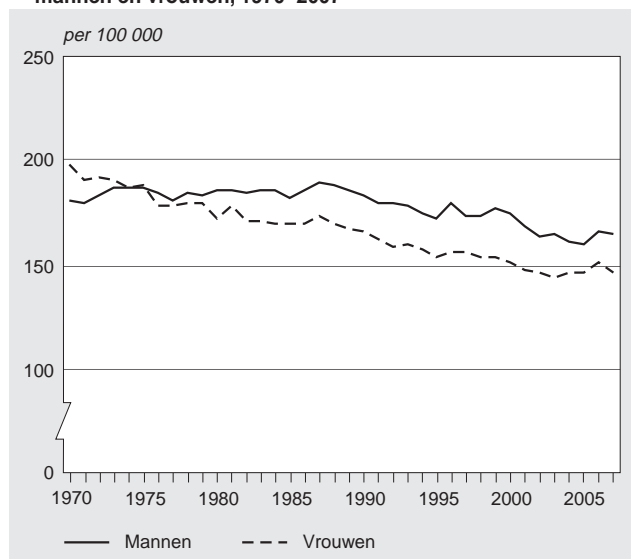
Gezien alle onderzoeken die worden gedaan om borst­kanker te genezen en het nog steeds hoge niveau van borst­kankersterfte in Nederland, is het aannemelijk dat de overleving nog verder stijgt. Ook het positieve effect van het bevolkingsonderzoek zal in de toekomst nog zijn invloed hebben op de overleving. Bij 20- tot 50-jarige vrouwen is een stijging in de overleving zichtbaar sinds 1992. Dit kan geen direct gevolg zijn van de in 1990 ingevoerde screening, omdat deze screening niet geldt voor deze leeftijdsgroep. Het is nog onduidelijk waardoor deze stijging is veroorzaakt. Wel wordt verondersteld dat de stijging in de overleving sinds 1992 zich nog zal kunnen voortzetten. In de prognose wordt de trend afgezwakt doorgezet met een factor 0,5. Bij 50- tot 70-jarige vrouwen is in de overleving zichtbaar dat de screening in 1990 is ingevoerd. De extrapolatie naar 2050 wordt dan ook vanaf 1990 ingezet, ook hier met een afzwakking met een factor 0,5. Bij 70- tot 80-jarige vrouwen, tot slot, is ook een duidelijke stijging waarneembaar vanaf 1998. Ook deze stijging wordt doorgezet met een factor 0,5.

### 3.4 Overige vormen van kanker

De belangrijkste vormen van kanker binnen deze groep zijn dikkedarmkanker, kanker van het lymfatisch en bloedvormend weefsel, alveeslierkanker, maagkanker en eierstokkanker. Tezamen maken deze vijf vormen van kanker bij mannen 42 procent uit van de totale groep 'overig kanker'. Bij vrouwen is dit 51 procent.

Voor de totale groep 'overig kanker' is een licht dalende trend in de gestandaardiseerde sterfte waarneembaar (grafiek 5). Voor mannen is de sterfte van 1970 tot 1987 vrijwel constant, waarna een lichte daling is ingetreden. Voor vrouwen is in de gehele periode vanaf 1970 een daling zichtbaar.

5. Sterfte aan overige typen kanker tezamen per 100 duizend mannen en vrouwen, 1970-2007



In de overleving van vrouwen is voor alle leeftijdsgroepen een stijgende trend waarneembaar sinds 1970. Voor mannen is alleen bij 20- tot 50-jarigen in de gehele periode een stijging te zien. Voor 50- tot 70-jarige en 70- tot 80-jarige mannen bleven de overlevingskansen in de jaren zeventig vrijwel stabiel en begonnen ze omstreeks 1991, respectievelijk 1986, te stijgen. Er is geen reden om aan te nemen dat deze trend in de toekomst zal veranderen. De trends zijn per leeftijdsgroep doorgezet vanaf het startjaar van de stijging.

## 4. COPD

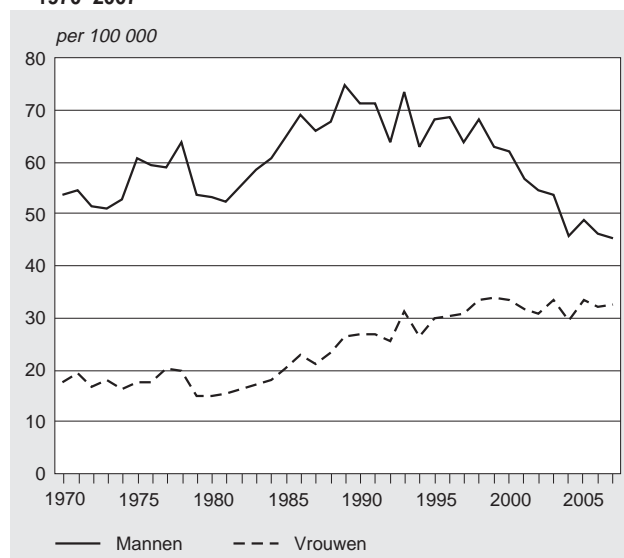
### 4.1 Ontwikkeling sinds 1970

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) valt onder de hoofdgroep ziekten van de ademhalingsorganen. Deze hoofdgroep staat in de top vijf van doodsoorzaken met de meeste sterfgevallen. In 2007 is ruim één op de tien sterfgevallen te wijten aan ziekten van de ademhalingsorganen. COPD maakt hiervan een groot deel uit:

in 2007 voor mannen 56 procent en voor vrouwen 50 procent.

Bij mannen is na de stijgende trend in de jaren tachtig vanaf begin jaren negentig een daling opgetreden in het aantal sterfgevallen door COPD (grafiek 6). De sterfte door COPD onder vrouwen lijkt in de jaren zeventig stabiel en vertoont sindsdien een stijgende trend.

6. Sterfte aan COPD per 100 duizend mannen en vrouwen, 1970-2007



### 4.2 Determinanten en medische ontwikkelingen

COPD is een chronische, progressieve aandoening van de luchtwegen. Evenals longkanker is COPD grotendeels te wijten aan roken (RIVM, 2008). Hoe meer en hoe langer iemand heeft gerookt, des te groter de kans dat hij of zij COPD krijgt. Ongeveer driekwart van de mensen die COPD krijgt, heeft gerookt. COPD manifesteert zich pas tientallen jaren na het begin van de rookverslaving (STIVORO, 2008). Ongeveer 15 procent van alle rokers krijgt een klinisch relevante luchtwegobstructie (De Fraiture en Roldaan, 2003).

### 4.3 Prognose

COPD is, evenals longkanker, grotendeels te wijten aan roken. De aandoeningen hebben ook een vergelijkbare latentietijd. Hierdoor is te verwachten dat ook de toekomstige ontwikkelingen in de sterfte door COPD overeen zullen komen met de ontwikkelingen in de sterfte door longkanker.

Voor mannen en vrouwen van alle leeftijdsgroepen is de trend in de overlevingskansen de gehele periode vanaf 1970 vergelijkbaar met die voor longkanker. Het is plausibel dat de extrapolaties daarom op dezelfde manier kunnen worden uitgevoerd als bij longkanker.

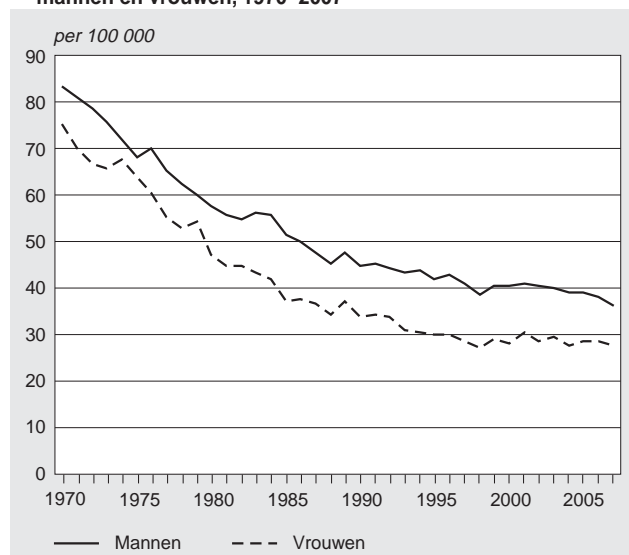
## 5. Niet-natuurlijke doodsoorzaken

### 5.1 Ontwikkeling sinds 1970

Onder niet-natuurlijke doodsoorzaken vallen doodsoorzaken zoals (verkeers)ongevallen, zelfdoding en misdrijven. De niet-natuurlijke doodsoorzaken vormden in 2007 ongeveer 4 procent van alle doodsoorzaken. In dat jaar waren de niet-natuurlijke doodsoorzaken als volgt verdeeld: 15 procent verkeersongevallen, 47 procent overige ongevallen (voornamelijk accidentele val), 26 procent zelfdoding en 3 procent moord en doodslag en onbekende gebeurtenissen. In de periode 1970–2007 is het aantal sterfgevallen ten gevolge van niet-natuurlijke doodsoorzaken bij zowel mannen als vrouwen meer dan gehalveerd (*grafiek 7*). De afgelopen tien jaar is enige stagnatie opgetreden in deze daling.

Uit nadere bestudering van de afzonderlijke doodsoorzaken binnen de totale groep niet-natuurlijke doodsoorzaken blijkt dat de sterke sterftedaling in de jaren zeventig voornamelijk het gevolg is geweest van een sterke reductie van het aantal dodelijke verkeersongevallen. Begin jaren zeventig vormden verkeersongevallen nog ongeveer 45 procent van de niet-natuurlijke doodsoorzaken, tegen 15 procent in 2007. Niet-natuurlijke doodsoorzaken komen naar verhouding vaak voor bij jongeren tot 25 jaar. Hierdoor gaan er door deze doodsoorzaken relatief veel levensjaren verloren.

### 7. Sterfte aan niet natuurlijke doodsoorzaken per 100 duizend mannen en vrouwen, 1970–2007



### 5.2 Prognose

Het aantal verkeersdoden daalt de laatste jaren nog maar weinig. Tot 2020 is een verdere daling nog mogelijk volgens de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV, 2006). Het aantal verkeersdoden zou volgens de AVV kunnen dalen tot 504 in 2020 (tegen 799 in 2007). Het jaarlijks aantal zelfdodingen is in de afgelopen tien jaar vrijwel gelijk gebleven, maar in 2007 is plotseling een sterke

daling waargenomen. Het is onzeker of deze daling zal aanhouden. Ook is de sterfte door zelfdoding al laag in vergelijking met andere Europese landen. Wat betreft overige ongevallen kan voor de toekomst, gezien de vergrijzing, in absolute zin een stijging worden verwacht van het aantal gevallen. Dit heeft echter geen invloed op de overlevingskansen.

Omdat de daling van de overlevingskansen in de jaren zeventig en begin jaren tachtig hoofdzakelijk werd veroorzaakt door een afname van het aantal verkeersdoden, en de overlevingskansen voor niet-natuurlijke doodsoorzaken in de periode daarna sterk zijn afgevlakt, lijkt het niet reëel om de gehele trend vanaf 1970 door te zetten. Om deze reden is besloten de trends per leeftijdsgroep vanaf 1986 door te trekken. Op deze wijze wordt nog een lichte stijging verondersteld tot 2050.

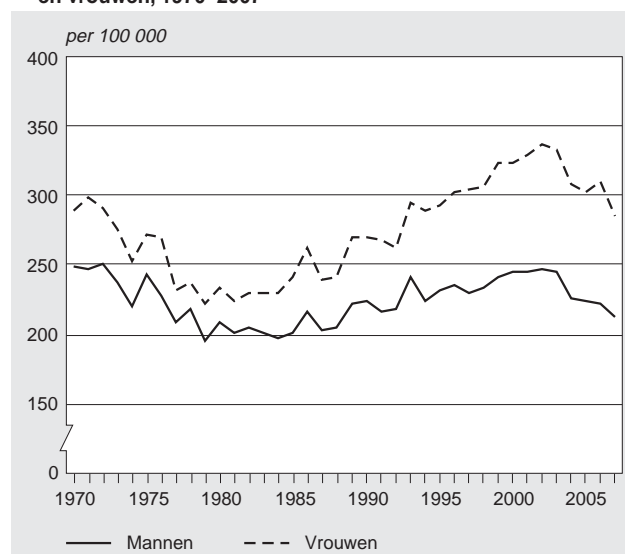
## 6. Overige doodsoorzaken

### 6.1 Ontwikkeling sinds 1970

De groep 'overige doodsoorzaken' is hier gedefinieerd als alle doodsoorzaken minus het totaal van de groepen kanker, hart- en vaatziekten, niet-natuurlijke doodsoorzaken en COPD. Enkele groepen doodsoorzaken met de grootste aantallen overledenen die in deze restgroep vallen, zijn psychische stoornissen (waaronder dementie), ziekten van de spijsverteringsorganen, ziekten van zenuwstelsel en zintuigen, ziekten van de urinewegen en geslachtsorganen, en pneumonie. Dit zijn voor een groot deel ouderdomsziekten: ze komen relatief vaak voor op hogere leeftijden.

De groep overige doodsoorzaken vertoont vanaf 1985 tot 2002 een stijgende lijn (*grafiek 8*). Bij vrouwen is de stijging iets sterker dan bij mannen. Sinds 2002 is sprake van een daling in de overige doodsoorzaken. Loopt het aantal

### 8. Sterfte aan overige doodsoorzaken per 100 duizend mannen en vrouwen, 1970–2007



sterfgevallen door de andere doodsoorzaken in de toekomst terug, dan betekent dit dat de sterfte in de groep 'overige doodsoorzaken' belangrijker wordt. Dit zal ten dele tot uitdrukking komen in substitutie van doodsoorzaken. Per leeftijd(sklasse) hoeft echter geen sprake te zijn van (volledige) substitutie, omdat er een verschuiving van sterfte naar hogere leeftijden kan plaatsvinden.

## 6.2 Prognose

Gezien de diversiteit van de groep 'overige doodsoorzaken' is het moeilijk, zo niet onmogelijk, een uitspraak te doen over factoren die van invloed zijn op de sterfte door deze doodsoorzaken. Daarom is het ook moeilijk een toekomstverwachting omtrent de totale groep 'overige doodsoorzaken' te onderbouwen. Voor 0-jarigen vormt de groep 'overige doodsoorzaken' een groot deel van de totale sterfte, aangezien aandoeningen van de perinatale periode en aangeboren afwijkingen onder deze restgroep vallen. Bij 0-jarigen wordt aangenomen dat de sterfte niet veel lager zal kunnen worden dan 3 per duizend (ter vergelijking: in 2007 bedroeg de zuigelingensterfte 4,1 per duizend). Dit wordt gedaan onder de veronderstelling dat de genetische component in de zuigelingensterfte nooit volledig zal kunnen verdwijnen. De extrapolatie tot 2050 wordt daarom zodanig afgezwakt dat de waarde voor beide geslachten in 2050 ongeveer op deze maximaal geachte overleving uitkomt. Voor de leeftijdsgroep 1 tot 20 jaar is de waargenomen trend van 1970-2007 afgezwakt doorgezet tot 2050. Bij een ongeremde extrapolatie zouden de overlevingskansen onwaarschijnlijk dicht tot 1 naderen. Als eindniveau voor de sterftekansen van mannen wordt 6 op 10 duizend verondersteld, bij vrouwen 5 op 10 duizend. Voor de leeftijdsgroepen vanaf 20 jaar valt op dat de patronen voor mannen en vrouwen vrijwel parallel lopen. Dit is voor de prognose zo aangehouden, met een lichte stijging in de overlevingskansen.

## 7. Totaal effect van de veronderstellingen per doodsoorzaak

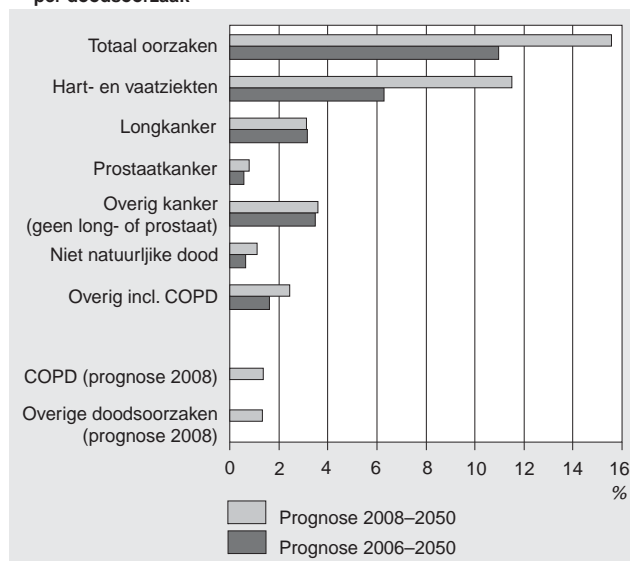
Grafieken 9 en 10 geven de toename weer van de overlevingskansen tot 80 jaar per doodsoorzaak, volgens de nieuwe en de vorige prognose. Het betreft het verschil in de overlevingskansen op basis van de sterfterisico's per doodsoorzaak in 2007 en 2050. De overlevingskansen voor de afzonderlijke doodsoorzaken hebben betrekking op de situatie waarbij men alleen aan de betreffende doodsoorzaak zou kunnen overlijden. Hierdoor valt de toename van de totale overlevingskansen lager uit dan de som van de toenames per doodsoorzaak. In de prognose van 2006 werden COPD en overige luchtwegaandoeningen in één doodsoorzaakcategorie samengenomen. In de prognose van 2008 is van COPD een afzonderlijke categorie gemaakt en zijn de overige luchtwegaandoeningen opgenomen in de restcategorie 'overige doodsoorzaken'. Om de veronderstellingen van de twee prognoses te kunnen vergelijken, zijn in grafieken 9 en 10 de categorieën COPD en 'overige doodsoorzaken' (inclusief overige luchtwegaandoeningen) samengevoegd. Daarnaast zijn de veron-

derstellingen voor COPD en 'overige doodsoorzaken' voor de prognose van 2008 afzonderlijke weergegeven.

De overlevingskans tot 80-jarige leeftijd voor mannen stijgt tot 2050 volgens de nieuwe veronderstellingen van 54 tot 70 procent, een toename van 16 procentpunten. De vorige prognose ging uit van een stijging met 11 procentpunten. De toename van de overlevingskans voor hart- en vaatziekten levert veruit de grootste bijdrage. Ook worden gunstige ontwikkelingen bij de sterfte door kanker verwacht. De veronderstelde winst bij prostaatkanker is echter beperkt. Ook bij COPD, niet-natuurlijke doodsoorzaken en 'overige doodsoorzaken' worden kleine verbeteringen verwacht ten opzichte van de ontwikkelingen bij de andere doodsoorzaken. Ten opzichte van de vorige prognose is er vooral een groot verschil bij de hart- en vaatziekten. In de vorige prognose werd aangenomen dat de snelle sterftereductie bij deze doodsoorzaak op termijn sterk zou vertragen. Deze veronderstelling is in de huidige prognose losgelaten.

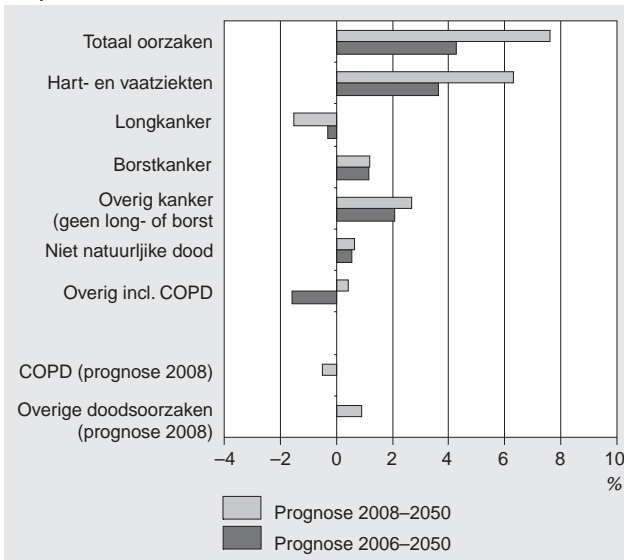
Voor vrouwen stijgt de overlevingskans tot 80-jarige leeftijd volgens de nieuwe veronderstellingen van 70 tot 77 procent, een toename van bijna 8 procentpunten. Dit is bijna twee keer zo veel als de toename volgens de vorige prognose. Ook bij de vrouwen zijn het vooral de ontwikkelingen bij de hart- en vaatziekten die voor de toename zorgen. Het sterfterisico voor longkanker neemt naar verwachting nog enige tijd toe. Dit remt de toename van de overlevingskans. Hetzelfde geldt voor de sterfte door COPD. Beide ontwikkelingen hangen samen met de toename van het aandeel rokende vrouwen in het verleden. Bij de sterfte door borstkanker en overige vormen van kanker wordt wel een gunstige ontwikkeling verwacht. Evenals bij de mannen zijn vooral de veronderstellingen voor hart- en vaatziekten veel positiever dan die in de vorige prognose. Bij longkanker wordt daarentegen een sterkere daling van de overlevingskans verondersteld dan in 2006. Ten opzichte van de vorige prognose is het omslagmoment van stijgende naar dalende sterfterisico's voor longkanker bij 20- tot 50-jarige vrouwen vervroegd en bij 70- tot 80-jarigen

9. Ontwikkeling overlevingskansen mannen tot 80 jaar van 2007 op 2050, per doodsoorzaak





**10. Ontwikkeling overlevingskans vrouwen tot 80 jaar van 2007 op 2050, per doodsoorzaak**



naar een later tijdstip verschoven. Het netto effect van de bijstelling voor de overlevingskans tot 80 jaar is negatief. Voor de categorie 'overige doodsoorzaken' inclusief COPD en luchtwegaandoeningen komt de toename van de overlevingskans volgens de bijgestelde prognose juist hoger uit.

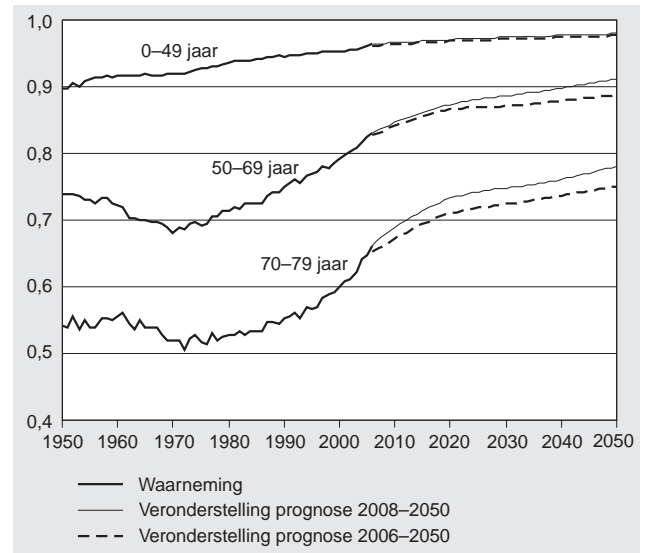
De toename van de overlevingskans tot 80 jaar wordt vooral veroorzaakt door het feit dat meer vijftigers de 80-jarige leeftijd bereiken. Bij de leeftijden tot 50 jaar treedt niet meer veel verandering op (grafieken 11 en 12). Op basis van de sterfterisico's van 2007 zou 96 procent van de mannen en 97 procent van de vrouwen tot de 50e verjaardag overleven. Dit hoge aandeel neemt tot 2050 met nog maar 1 tot 1,5 procentpunt toe. De verschillen in de veronderstellingen van beide prognoses zijn voor deze leeftijdscategorie gering.

Het overlevingspercentage van 50 tot 80 jaar loopt bij mannen op van 56 tot 71 en bij vrouwen van 71 tot 78. Bij mannen is in de veronderstelde curve voor de overlevingskans van de intervallen 50 tot 70 jaar en 70 tot 80 jaar een vertraging en versnelling zichtbaar. Deze vorm hangt samen met de veronderstellingen voor sterfte door longkanker en COPD. Omdat de daling van het percentage rokende mannen in de jaren negentig stagneerde, wordt verwacht dat de reductie van de sterfte door deze doodsoorzaken over ongeveer tien jaar ook zal stagneren. Omdat het aandeel rokende mannen inmiddels weer daalt, wordt verondersteld dat de daling van de sterfterisico's voor longkanker en COPD vanaf medio jaren dertig weer inzet.

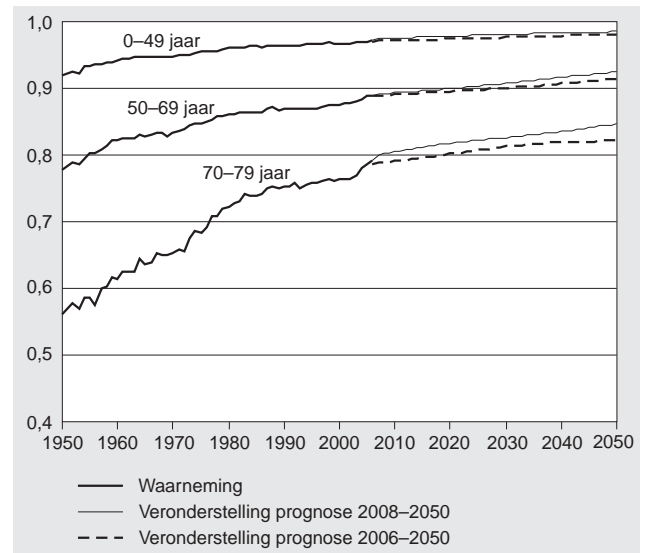
Bij zowel mannen als vrouwen liggen vooral voor de 70- tot 80-jarigen de overlevingskans van 2007 hoger dan in de laatste prognose werd verwacht. Het verschil wordt grotendeels veroorzaakt door een lagere sterfte door hart- en vaatziekten en door de categorie 'overige doodsoorzaken'. Voor het interval 50 tot 70 jaar loopt het verschil tussen de twee prognoses geleidelijk op. Dit komt doordat in de

vorige prognose de positieve trend bij hart- en vaatziekten op termijn sterk werd afgeremd. Bij mannen loopt om dezelfde reden ook voor het interval 70 tot 80 jaar het verschil tussen de twee prognoses op. Bij vrouwen wordt het verschil tussen de prognoses in de jaren twintig kleiner en neemt het daarna weer toe. Dit wordt veroorzaakt doordat het veronderstelde omslagmoment van stijgende naar dalende longkankersterfte bij 70- tot 80-jarige vrouwen in de nieuwe prognose naar de verdere toekomst is verschoven.

**11. Overlevingskans mannen tot 80 jaar per leeftijdsinterval, 1950-2050**



**12. Overlevingskans vrouwen tot 80 jaar per leeftijdsinterval, 1950-2050**



**8. Sterfteveronderstellingen voor 80-plussers**

In de sterfteveronderstellingen worden voor leeftijden van 80 jaar en ouder geen doodsoorzaken onderscheiden. Bij sterfgevallen op deze hoge leeftijden spelen vaak meerdere oorzaken tegelijk een rol. De tijdreeksen bij 80-plus-

sers zijn daardoor gevoeliger voor veranderingen in de praktijk van het coderen van doodsoorzaken. Ook bestaat bij deze leeftijden het risico dat trends in doodsoorzaken die in combinatie optreden sterk samenhangen. Het onderscheiden van doodsoorzaken zoals in het prognosemodel tot 80 jaar wordt gedaan, is hierdoor op de hoogste leeftijden niet geschikt. Voor 80-plussers zijn daarom alleen veronderstellingen over de totale sterfte, onafhankelijk van doodsoorzaak, opgesteld.

In de nieuwe prognose is voor 80-plussers dezelfde methode gevolgd als in de vorige prognose (Van Duin et al., 2006). Bij mannen bestaat er een relatie tussen de sterfte-trends op middelbare leeftijd en die op hoge leeftijd binnen hetzelfde cohort. Deze relatie is niet alleen voor Nederland aangetoond, maar ook voor een aantal andere West-Europese landen (Janssen et al., 2005). Dit verband suggereert dat voor mannen de huidige sterftetrend op hoge leeftijden voor een belangrijk deel bepaald wordt door factoren die vroeger in het leven van belang waren. Deze factoren beïnvloeden blijkbaar de robuustheid van een generatie op hogere leeftijd. Hierbij kan men denken aan leefstijlfactoren, zoals rook- en eetgedrag, die samenhangen met het risico om op latere leeftijd een ziekte te krijgen. Bij vrouwen is er geen duidelijk verband tussen de sterfteontwikkelingen op middelbare en hoge leeftijden per geboortecohort. Bij hen lijken factoren in het latere leven dus een belangrijker rol te spelen in de huidige sterftetrend. Hierbij valt te denken aan een groter en/of effectiever gebruik van medische zorg door vrouwen.

In de sterfteprognose voor vrouwen van 80 jaar of ouder worden recente trends in de periodesterfte doorgetrokken. De relatieve veranderingen in de trend die bij de 70- tot 80-jarigen na 2018 en 2034 worden verondersteld, worden met een vertraging die overeenkomt met het leeftijdsverschil ook bij de hogere leeftijden toegepast. Bij de mannen wordt aan de hand van de waargenomen ontwikkelingen per geboortecohort op middelbare leeftijden de ontwikkeling op hoge leeftijden geschat. Voor de langere termijn zijn er geen waarnemingen meer voor de cohortsterfte op middelbare leeftijd. Daar wordt, evenals bij de vrouwen, aangesloten op de veronderstelde cohortontwikkelingen bij de 70- tot 80-jarigen.

De prognoseveronderstellingen hebben betrekking op de overlevingskansen voor de intervallen 80–84 jaar, 85–89 jaar en 90–94 jaar. *Grafiek 13* geeft een overzicht van de ontwikkeling van deze overlevingskansen voor mannen sinds 1950 en de verwachting tot 2050. Tot eind jaren zeventig liepen de overlevingskansen geleidelijk op (de sterfterisico's daalden dus). Vanaf begin jaren tachtig kwam de ontwikkeling bij de 80–84-jarigen stil te liggen. Voor de leeftijdsintervallen 85–89 jaar en 90–94 jaar zette zelfs een daling van de overlevingskansen in. Vanaf begin jaren negentig begonnen de overlevingskansen weer op te lopen. Dit trad eerst op bij de 80–84-jarigen, vanaf medio jaren negentig bij de 85–89-jarigen, en vanaf het begin van het huidige decennium bij de 90–94-jarigen.

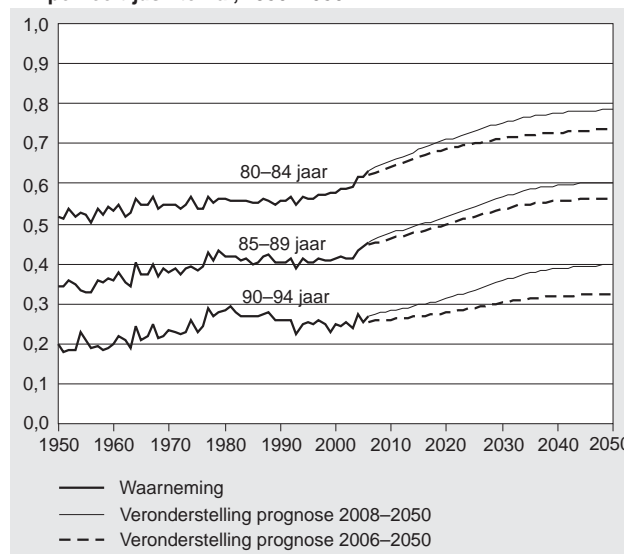
*Grafiek 14* toont de overlevingskansen voor de drie leeftijdsintervallen naar het geboortear van de mannen. De cijfers zijn gemiddelden over vijf opeenvolgende geboorte-

cohorten. Na het geboortecohort 1905–1909 zet een stijging van de overlevingskansen in. In de periodecijfers in grafiek 13 wordt deze stijging voor de 80–84-jarigen vanaf begin jaren negentig zichtbaar, en voor de twee hogere leeftijdsintervallen telkens ongeveer vijf jaar later.

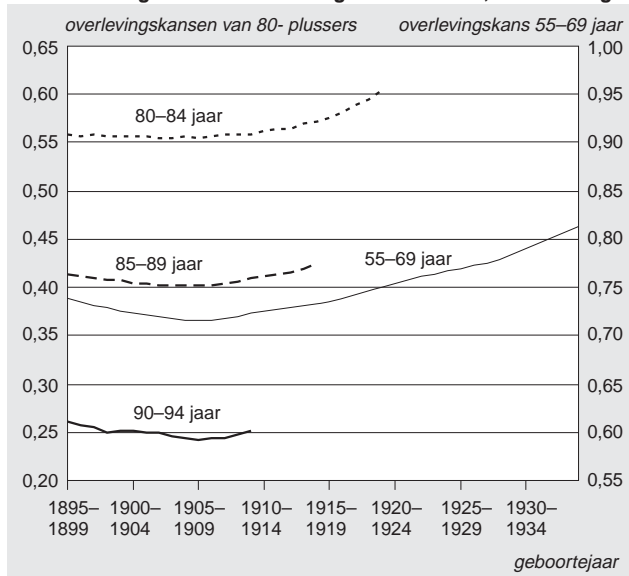
In grafiek 14 is een samenhang zichtbaar in de ontwikkeling van de overlevingskansen per cohort voor het leeftijdsinterval 55–69 jaar en voor de drie intervallen vanaf 80 jaar. Bij de 55–69-jarigen zet de stijging ook voor recentere cohorten door. Als de relatie tussen de overlevingskansen voor de verschillende intervallen ook voor deze cohorten blijft gelden, valt te verwachten dat de stijging van de overlevingskansen ook voor de hogere leeftijden de komende decennia aanhoudt. Dit is zichtbaar in de periodecijfers in grafiek 13. Voor de langere termijn wordt aangesloten bij de veronderstelde ontwikkeling voor de overlevingskans voor 70–79-jarigen per geboortecohort. Dit resulteert in een vertraging van het tempo van de stijging.

De bijgestelde veronderstellingen voor de overlevingskansen liggen voor alle drie onderscheiden leeftijdsintervallen hoger dan volgens de prognose van 2006. Door de gunstige ontwikkelingen van de afgelopen paar jaar liggen de waarden in 2007 hoger dan twee jaar geleden werd verwacht. Ook is het verband tussen de cohortontwikkeling op middelbare en hoge leeftijden herschat, waarbij de gegevens van de laatste twee jaar zijn meegenomen. Vooral voor het leeftijdsinterval 90–94 jaar leidt dit tot een hogere verwachting voor de stijging van de overlevingskans in de komende decennia. Bovendien werken de positieve bijstellingen voor de overlevingskansen voor 70–79-jarigen door in de langetermijn-veronderstellingen voor de hoge leeftijden. Het netto effect is een verhoging van de veronderstelde overlevingskans in 2050 van 5 procentpunten voor het interval 80–84 jaar, van 4 procentpunten voor 85–89 jaar en van 7 procentpunten voor 90–94 jaar. De kans van een 80-jarige man om het 95e levensjaar te bereiken ligt, op basis van de sterfterisico's van 2050, op 19 procent. Volgens de vorige prognose was dit 14 procent.

**13. Overlevingskansen mannen van 80 jaar en ouder per leeftijdsinterval, 1950–2050**

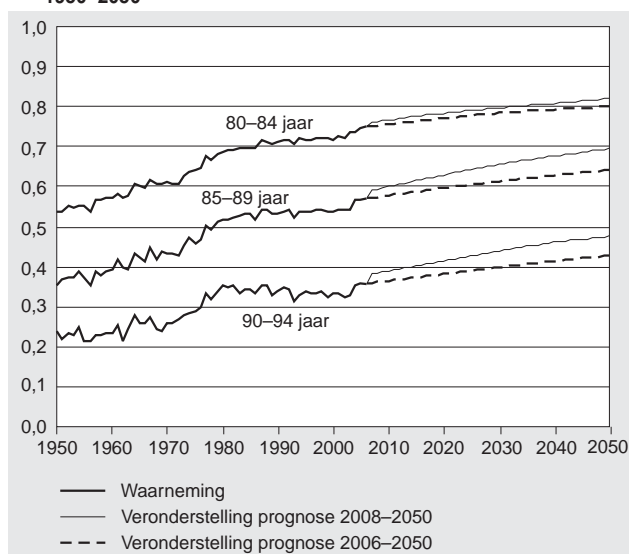


#### 14. Overlevingskans mannen naar geboortecohort, waarnemingen



Ook bij de vrouwen wordt een grotere stijging van de overlevingskansen verwacht dan volgens de vorige prognose. *Grafiek 15* geeft een overzicht van de ontwikkeling van deze overlevingskansen voor vrouwen sinds 1950 en de verwachting tot 2050. In 2007 vond een sterke stijging van de overlevingskansen plaats, waardoor het startniveau hoger is dan in de vorige prognose. Door de gunstige ontwikkeling in de afgelopen paar jaar liggen ook de geschatte trends hoger dan volgens de vorige prognose, vooral voor de intervallen 85-89 en 90-94 jaar. Voor het interval 80-84 jaar ligt de veronderstelde overlevingskans in 2050 2 procentpunten hoger dan volgens de vorige prognose. Voor de intervallen 85-89 en 90-94 jaar is dat 5 procentpunten. De overlevingskans van 80 tot 95 jaar voor 2050 komt voor vrouwen uit op 27 procent. Dit was 22 procent volgens de vorige prognose.

#### 15. Overlevingskansen vrouwen 80 jaar en ouder per leeftijdsinterval, 1950-2050

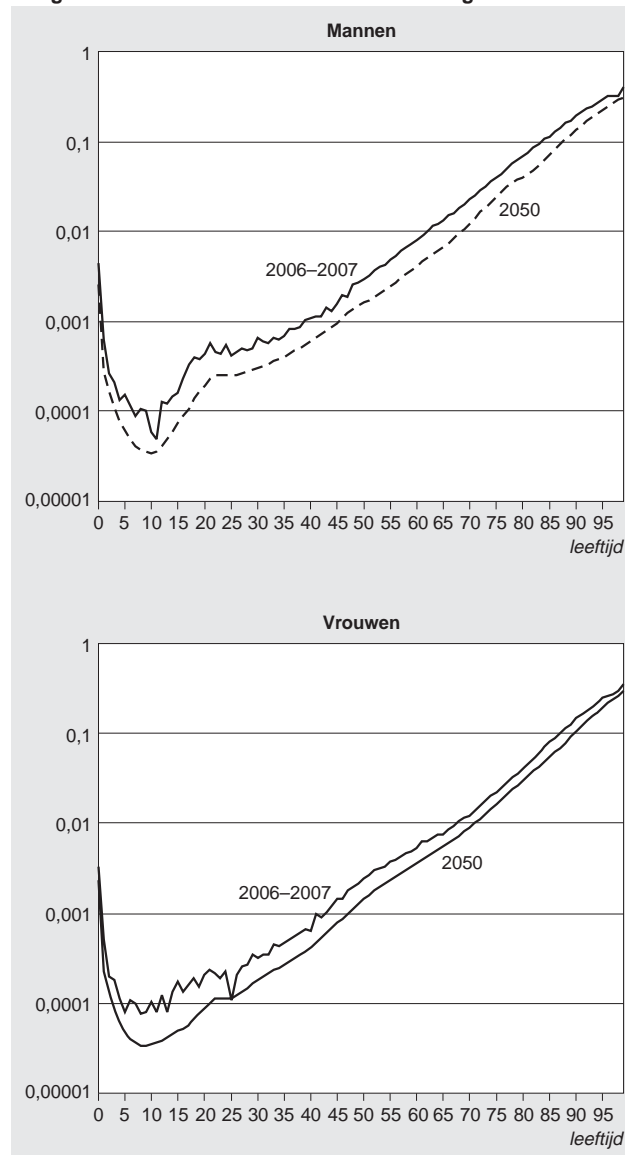


#### 9. Sterfterisico's en levensverwachting

Uit de veronderstellingen voor de overlevingskansen per leeftijdsinterval worden jaarlijkse sterfterisico's per individuele leeftijd berekend. Hiertoe wordt, met behulp van de Brass logit- methode, de gladgemaakte sterftecurve voor de jaren 2006-2007 getransformeerd naar de curves voor de prognosejaren. *Grafiek 16* toont de sterfterisico's voor 2006-2007 en voor 2050 voor mannen en vrouwen (logaritmische schaal). Voor alle leeftijden wordt een daling van de sterfterisico's verwacht. Vooral voor de leeftijden vanaf 50 jaar is de verwachte daling bij mannen groter dan bij vrouwen.

Uit de leeftijdsspecifieke sterfterisico's is de periodelevensverwachting berekend. De waarde voor 2008 is vergeleken met de geraamde levensverwachting op basis van de sterfte in de eerste negen maanden van dat jaar. Vervolgens zijn de sterfterisico's voor 2008 zodanig herschaald dat de berekende levensverwachting overeenkomt met het geraamde cijfer. Bij vrouwen was geen herschaling

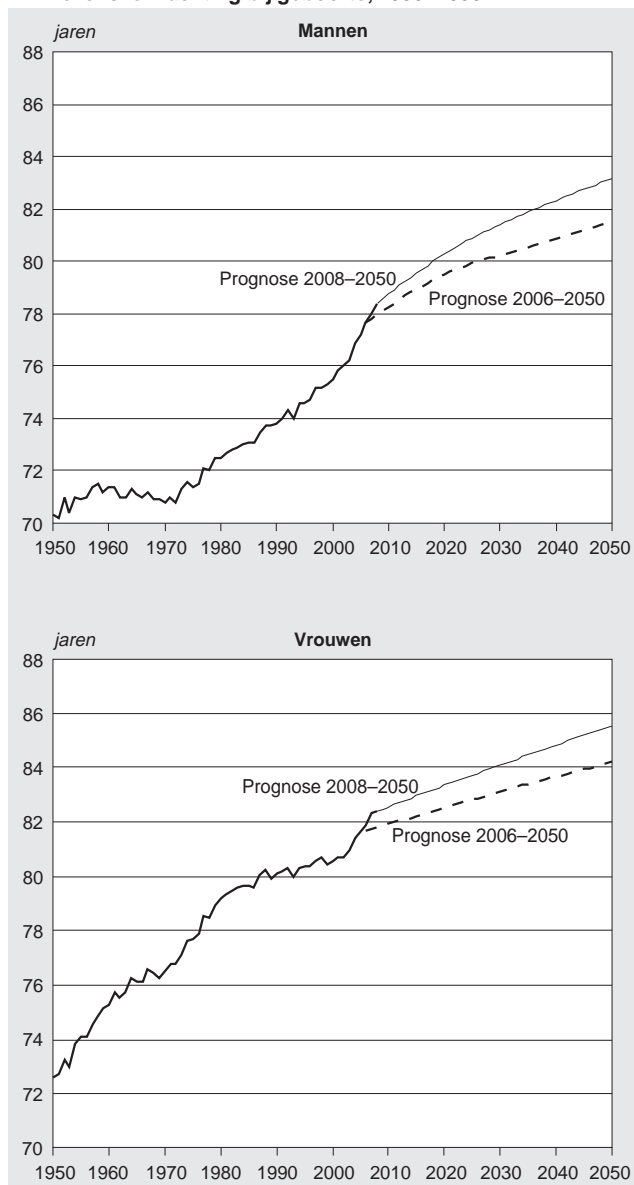
#### 16. Sterfterisico's naar leeftijd, mannen en vrouwen, gemiddelde 2006-2007 en veronderstelling 2050



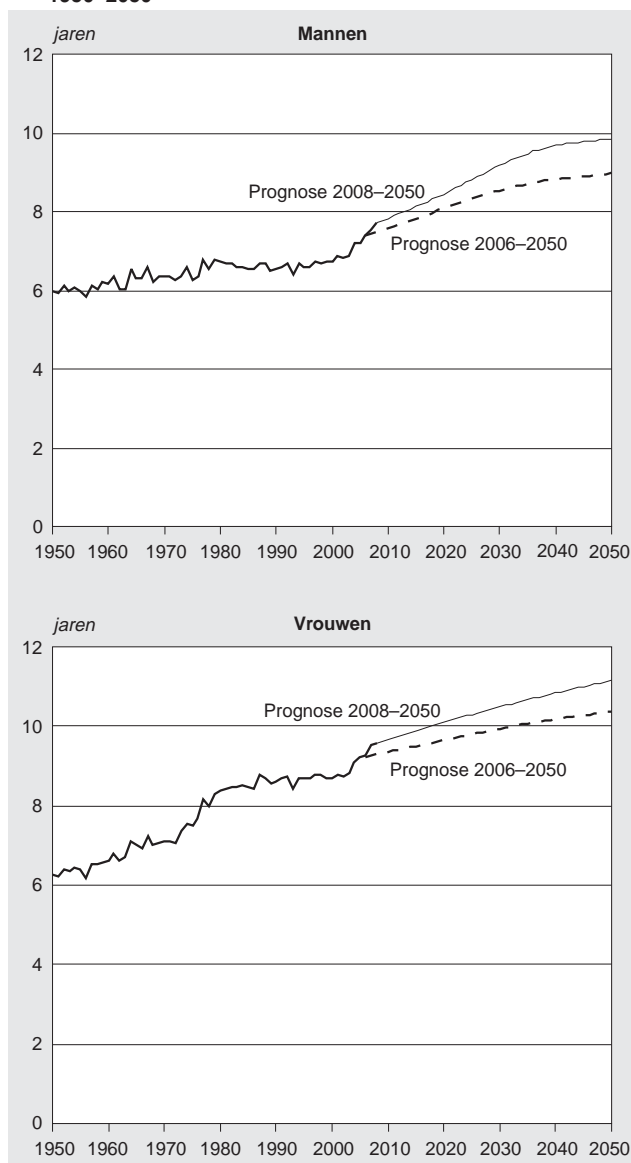
nodig, bij mannen is de berekende levensverwachting voor 2008 met 0,2 jaar verhoogd. De herschalingsfactor op de veronderstelde sterfterisico's wordt over een aantal jaren geleidelijk tot 1 gereduceerd.

Grafiek 17 toont de levensverwachting bij geboorte voor mannen en vrouwen. Volgens de nieuwe prognose stijgt de levensverwachting van mannen van 78,5 jaar in 2008 tot 83,2 jaar in 2050, een toename met 4,7 jaar. Bij vrouwen wordt een stijging verwacht van 82,4 naar 85,5 jaar, een toename met 3,1 jaar. Het verschil in levensverwachting tussen mannen en vrouwen loopt naar verwachting terug van 3,9 jaar nu naar 2,3 jaar in 2050. Ongeveer de helft van de stijging van de levensverwachting wordt veroorzaakt door dalende sterfterisico's voor de hogere leeftijden. De resterende levensverwachting van mannen op 80-jarige leeftijd stijgt naar verwachting met 2,1 jaar, voor vrouwen met 1,6 jaar (grafiek 18). De bijgestelde levensverwachting bij geboorte voor mannen in 2050 is 1,7 jaar hoger dan volgens de prognose van 2006, die voor vrouwen is 1,4 jaar hoger.

17. Levensverwachting bij geboorte, 1950–2050



18. Resterende levensverwachting op 80-jarige leeftijd, 1950–2050



## Literatuur

AVV, 2006, Verkeersongevallen in Nederland 2005. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

Bartecchi, C., R.N. Alsever, C. Nevin-Woods, W.M. Thomas, R.O. Estacio, B.B. Bartelson et al., 2006, Reduction in the incidence of acute myocardial infarction associated with a city-wide smoking ordinance. *Circulation* 114, blz. 1490–1496.

Duin, C. van, A. van der Meulen en J. Garssen, 2006, Model en veronderstellingen betreffende sterfte in de bevolkingsprognose 2006–2050. *Bevolkingstrends* 54(4), blz. 62–77.

Fraiture, D.M.I. de, en A.C. Roldaan, 2003, Ernstige chronisch-obstructieve longziekte bij jonge rokende vrouwen. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* 148, blz. 346–347.

Garssen, J. en J. Hoogenboezem, 2008, Sterfte door borstkanker neemt verder af. CBS-webmagazine 29 september 2008.

Janssen, F., A. Peeters, J. Mackenbach en A. Kunst, 2005, Relatie tussen sterftetrends op middelbare en hoge leeftijd. Is er sprake van sterfteselectie? Bevolkingstrends 53(4), blz. 53–60.

Karim-Kos, H.E., M.L.G. Janssen-Heijnen, C.A. van Iersel, R.M. van der Meer, E. de Vries en J.W.W. Coebergh, 2008, Longkanker bij Nederlandse vrouwen: het einde in zicht. Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 152(26), blz. 1473–1477.

KWF, 2004, Kanker in Nederland. Trends, prognoses en implicaties voor zorgvraag. Signaleringscommissie Kanker van KWF Kankerbestrijding, Amsterdam.

KWF, 2008, KWF kankerbestrijding, website [www.kwfkankerbestrijding.nl](http://www.kwfkankerbestrijding.nl).

Pell, J.P., S. Haw, S. Cobbe, D.E. Newby, A.C.H. Pell, C. Fischbacher et al., 2008, Smoke-free legislation and hospitalizations for acute coronary syndrome. New England Journal of Medicine 359, blz. 482–491.

RIVM, 2008, Nationaal Kompas Volksgezondheid, website [www.nationaalkompas.nl](http://www.nationaalkompas.nl), versie 3.6, 28 juni 2008.

Sargent, R.P., R.M. Shepard en S.A. Glantz, 2004, Reduced incidence of admissions for myocardial infarction associated with public smoking bans: before and after study. British Medical Journal 328, blz. 977–980.

STIVORO, 2008, Website van de Stichting Volksgezondheid en Roken, [www.stivoro.nl](http://www.stivoro.nl).

VWS, 2006, Website van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, [www.rokenendewet.nl](http://www.rokenendewet.nl).