

Bevolkingsprognose 2010–2060: model en veronderstellingen betreffende de sterfte

Coen van Duin, Gwen de Jong, Lenny Stoeldraaijer en Joop Garssen

Als onderdeel van de bevolkingsprognose publiceert het CBS om het jaar een langetermijnprognose voor de sterfte-kansen en de levensverwachting. De nieuwste update van deze prognose is 17 december 2010 verschenen. Het model voor de sterfteprognose maakt onderscheid tussen sterfte aan een aantal belangrijke doodsoorzaken. Ten opzichte van de prognose uit 2008 zijn er een aantal veranderingen in het model doorgevoerd. Er wordt in meer detail naar doodsoorzaken onderscheiden en dit onderscheid wordt tot hogere leeftijden gebruikt. Volgens de nieuwe prognose stijgt de periode-levensverwachting bij geboorte voor mannen tot 84,5 jaar in 2060 en voor vrouwen tot 87,4 jaar. De vorige prognose keek vooruit tot 2050. Voor dat jaar geeft de nieuwe prognose een bijstelling van de levensverwachting voor mannen met 0,5 jaar en voor vrouwen met 1,0 jaar. Volgens de nieuwe prognose zullen de mannen die in 1960 geboren werden een (cohort-)levensverwachting van 79 jaar hebben en zullen de vrouwen met dat geboortjaar gemiddeld 83 worden.

1. Inleiding

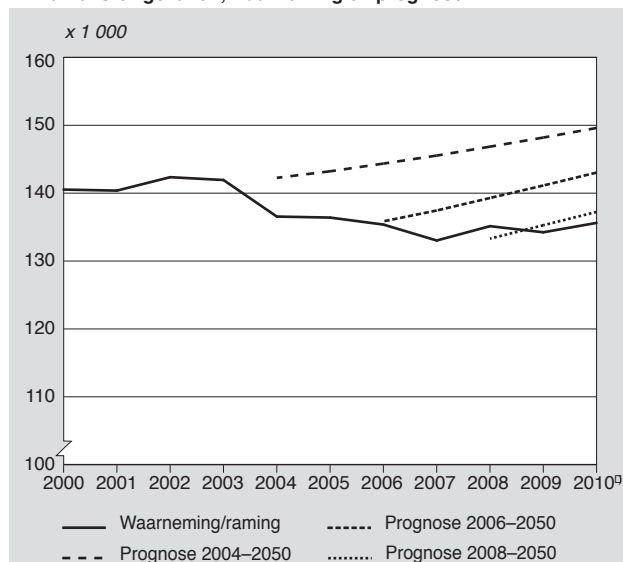
Het CBS publiceert om het jaar een nieuwe bevolkingsprognose voor de lange termijn. De meest recente prognose is gepubliceerd in december 2010 en betreft de periode 2010–2060. De uitkomsten van deze prognose zijn beschreven in Van Duin en Garssen (2011) en Stoeldraaijer en Garssen (2011). Een onderdeel van de bevolkingsprognose is de prognose van de leeftijdsspecifieke sterfte-kansen. Deze liggen ten grondslag aan de berekening van het jaarlijks aantal sterfgevallen. Op basis van de kansen worden verder sterftematen zoals periode- en cohort-levensverwachtingen berekend, die onder meer worden toegepast in de pensioenwereld en bij doorberekeningen van toekomstige overheidsuitgaven.

In de prognoses van 2006 en 2008 heeft het CBS grote bijstellingen doorgevoerd. Aanleiding voor de bijstellingen was de versnelling van de toename van de levensverwachting sinds 2002, waardoor het jaarlijks aantal sterfgevallen veel lager was dan voorzien in de prognoses. Ook de prognose van 2008 overschatte voor 2009, en waarschijnlijk ook voor 2010, het aantal sterfgevallen (grafiek 1). De prognosefout van 2 duizend sterfgevallen ten opzichte van de raming voor 2010 is echter klein. Mogelijk duidt de toenemende trend in de fout er echter op dat de stijging van de levensverwachting nog steeds wordt onderschat.

Dit artikel beschrijft, in hoofdlijnen, het model dat voor de sterfteprognose wordt gebruikt (paragraaf 2). In paragraaf 3 en 4 wordt ingegaan op de veronderstellingen met betrekking tot geselecteerde doodsoorzaken en op de verschillen

die er in dit opzicht bestaan ten opzichte van de voorgaande prognose. De uitkomsten van de prognose voor de levensverwachting worden besproken in paragraaf 5.

1. Aantal sterfgevallen, waarneming en prognose



¹ Raming op basis van sterfgevallen t/m week 44.

2. Model

Bij het opstellen van demografische prognoses wordt doorgaans gewerkt met kernindicatoren, zoals het totaal vruchtbaarheidscijfer en het jaarlijks aantal immigranten. Als startpunt voor de prognose worden veronderstellingen geformuleerd over het toekomstige verloop van deze indicatoren. Vervolgens worden daaruit meer gedetailleerde inputgegevens afgeleid, zoals leeftijdsspecifieke vruchtbaarheidscijfers en de aantallen immigranten naar leeftijd en geslacht.

De sterfteprognose van het CBS volgt een soortgelijke aanpak. Kernindicator is de onafhankelijke sterfte-kansen per doodsoorzaak per leeftijdsinterval. Daarmee wordt bedoeld de kans die iemand aan het begin van het leeftijdsinterval heeft om binnen dat interval te overlijden als alleen de gekozen doodsoorzaak een rol zou spelen. Deze kans wordt berekend op basis van een overlevingstafel met de leeftijdsspecifieke sterftecijfers voor een gegeven kalenderjaar. Het is dus een transversale maat, soortgelijk aan het totale vruchtbaarheidscijfer of de periode-levensverwachting, die onafhankelijk is van de leeftijdssamenstelling van de bevolking. De hier gebruikte sterfte-kansen vormen het complement van de overlevingskansen zoals gebruikt in voorgaande prognoses.

Het CBS onderscheidt doodsoorzaken in het prognosemodel sinds 2004 (De Jong en Van der Meulen, 2005). Deze wijze van modelleren biedt de mogelijkheid om inhoudelijke infor-

matie mee te wegen, bijvoorbeeld over determinanten van de sterfte door een bepaalde doodsoorzaak. Ook kunnen niet-lineariteiten in het verloop van de sterfte gemodelleerd worden die ontstaan doordat bij verschillende doodsoorzaken op verschillende momenten trendbreuken optreden. Voor een prognose die regelmatig wordt geactualiseerd, zoals de CBS-prognose, heeft de gekozen aanpak als voordeel dat per doodsoorzaak kan worden nagegaan in hoeverre de prognose afwijkt van de realisatie en of er nieuwe inzichten zijn in de te verwachten ontwikkelingen, waarna gefundeerde bijstellingen kunnen worden doorgevoerd.

Per doodsoorzaak en leeftijdscategorie worden veronderstellingen opgesteld over het toekomstig verloop van de sterftkans bij mannen en vrouwen. In eerste instantie is deze procedure geënt op het doortrekken van historische trends. De jaarlijkse reductie van de sterftkans per doodsoorzaak en per leeftijdscategorie is geschat door de logaritme van de sterftkans te fitten aan een lineair regressiemodel, met periode als verklarende variabele. De geschatte jaarlijkse reductie is vervolgens toegepast vanaf het laatste waarnemingsjaar (2009) om toekomstige waarden van de sterftkans te bepalen. De niveaus van de aldus bepaalde waarden kunnen vervolgens worden aangepast aan de hand van inhoudelijke overwegingen. Daarbij moet in eerste instantie worden beargumenteerd of de historische trend als schatting voor de toekomstige ontwikkelingen kan dienen of dat in de toekomst een trendbreuk verwacht moet worden. Als in de tijdreeks van een doodsoorzaak een versnelling of vertraging zichtbaar is, moet worden afgewogen in hoeverre de lange- of kortetermijntrend voor de toekomst wordt aangehouden.

Om de veronderstellingen enigszins overzichtelijk te houden, worden ze alleen opgesteld voor een aantal steekjaren, te weten 2018, 2034, 2050 en 2060. Deze steekjaren zijn dezelfde als die welke gebruikt zijn in de voorgaande prognoses, met uitzondering van 2060. De sterftkansen per leeftijdscategorie en per doodsoorzaak voor de tussenliggende jaren worden berekend door middel van interpolatie.

De doodsoorzaken worden onderscheiden in de volgende grote categorieën:

- hart- en vaatziekten, onderscheiden naar ziekten van de kransvaten, hersenvaten en overige hart- en vaatziekten;
- kanker, onderscheiden naar longkanker (inclusief kanker van luchtpijp, lip, mond, keel en strottenhoofd), borstkanker, prostaatkanker, darmkanker en ‘overig kanker’;
- COPD;
- niet-natuurlijke doodsoorzaken;
- overige doodsoorzaken.

Deze categorieën zijn geselecteerd om doodsoorzaken die een gemeenschappelijke trend volgen en/of door dezelfde determinanten worden bepaald zoveel mogelijk te groeperen. De groepen zijn, mogelijk met uitzondering van COPD, redelijk breed en relatief ongevoelig voor veranderingen in de codeerpraktijk, omdat verschuivingen vooral binnen de groepen plaatsvinden. Hierdoor wordt het risico van vertekeningen in de tijdreeksen door veranderingen in de codeerpraktijk beperkt.

De sterftkansen per doodsoorzaak worden per leeftijdsgroep ingesteld. De gebruikte leeftijdsgroepen zijn 0, 1–19, 20–49, 50–69, 70–79 en 80–84 jaar. Voor de leeftijdsintervallen 85–89 en 90–94 jaar worden alleen veronderstellingen opgesteld voor de categorieën longkanker, COPD en resterende doodsoorzaken.

Deze keuze van leeftijdsintervallen is ingegeven door fasen in de levensloop die getypeerd kunnen worden door verschillende niveaus, specifieke determinanten en wisselend belang van doodsoorzaken. De zuigelingensterfte (de sterfte op leeftijd 0) wijkt zowel wat betreft het niveau als wat betreft de verdeling naar doodsoorzaken substantieel af van de sterfte op andere leeftijden en is om deze reden afzonderlijk onderscheiden. Voor de leeftijdsklasse 0–19 jaar geldt dat natuurlijke doodsoorzaken een zeer kleine rol spelen, in tegenstelling tot de niet-natuurlijke sterfte (in het bijzonder verkeersongevallen). In de leeftijdsklasse 20–49 jaar zijn de sterftkansen eveneens laag. Ook in deze leeftijdsklasse zijn niet-natuurlijke doodsoorzaken vrij belangrijk, met zelfdoding als opvallend prominente doodsoorzaak. De leeftijdsklasse 50–69 jaar heeft betrekking op oudere volwassenen. In deze fase gaan met het oplopen van de leeftijd natuurlijke doodsoorzaken een steeds belangrijker rol spelen en nemen de sterftkansen beduidend toe. Een versnelling van deze stijging treedt op in de leeftijdsklasse van 70–79 jaar, wat het onderscheiden van deze leeftijdsklasse rechtvaardigt. Vanwege het hoge niveau van de sterfte op de hoogste leeftijden en de aanzienlijke absolute aantallen wordt hier met kleinere vijfjaarsleeftijdsintervallen gewerkt.

Met behulp van de Brass-logitmethode worden uit de sterftkansen per leeftijdsinterval leeftijdsspecifieke sterftkansen afgeleid. De gladgemaakte leeftijdsspecifieke sterftkansen van de jaren 2008–2009 worden daarbij als modelcurve gebruikt.

Met gebruikmaking van de leeftijdsspecifieke sterftkansen worden overlevingstafels opgesteld (zoals beschreven in Van der Meulen en Janssen, 2007). Voor een denkbeeldige groep pasgeborenen wordt, door toepassing van de sterftkansen, per leeftijdsjaar berekend hoeveel er nog in leven zijn en hoeveel er op die leeftijd overlijden. De (resterende) levensverwachting op een gegeven leeftijd kan uit de overlevingstafel worden bepaald op grond van het gesommeerde aantal levensjaren vanaf deze leeftijd en het aantal personen dat op deze leeftijd nog in leven is.

Uit de overlevingstafel die berekend is met de sterftkansen voor een kalenderjaar kan de periode-levensverwachting voor het betreffende jaar worden bepaald. Dit is een veelgebruikte samenvattende maat voor de sterftkansen in een kalenderjaar. De overlevingstafel op basis van leeftijdsspecifieke sterftkansen van een geboortecohort maakt berekening van de cohort-levensverwachting mogelijk. Deze levensverwachting is een schatting van de (resterende) levensduur van mensen die in een bepaald jaar zijn geboren.

In de prognose van 2010 zijn een aantal wijzigingen doorgevoerd ten opzichte van het model dat voor de sterfteprognose van 2008 is gebruikt (Van der Meulen et al., 2009).

In de nieuwe prognose worden doodsoorzaken onderscheiden tot de leeftijd van 85 jaar, tegen 80 jaar in de prognose van 2008. Door het verhogen van de leeftijdsgrens kunnen de verwachte ontwikkelingen in de sterfte van ouderen beter worden onderbouwd. De gegevens over doodsoorzaken tot 85 jaar blijken van voldoende kwaliteit te zijn om het verhogen van deze leeftijdsgrens te rechtvaardigen (Harteloh, 2010). Verder worden in de nieuwe prognose een aantal extra doodsoorzaken onderscheiden, om een beter beeld van de ontwikkelingen te geven. Van de groep 'overig kanker' is in de nieuwe prognose dikkedarmkanker afgesplitst. Bij hart- en vaatziekten wordt nu onderscheid gemaakt naar ziekten van de kransvaten, van de hersenvaten en overige hart- en vaatziekten. In de prognose van 2008 werden hart- en vaatziekten als één categorie behandeld. Verder zijn sterfte door kanker van lip-, mond-, keel en strottenhoofd in de nieuwe prognose meegeteld bij sterfte door kanker van luchtpijp en long, omdat voor al deze doodsoorzaken roken de belangrijkste determinant is. In de prognose van 2008 werd voor ouderen (80-plus) alleen de totale sterfte gemodelleerd. In de nieuwe prognose wordt voor de leeftijden vanaf 85 jaar de sterk rookgerelateerde doodsoorzaken longkanker en COPD onderscheiden. Tot deze aanpassing is besloten om het (door roken veroorzaakte) cohorteffect in de sterfte bij de hogere leeftijden beter te beschrijven. Dit heeft als bijkomend voordeel dat bij mannen en vrouwen nu dezelfde methode voor de hoge leeftijden wordt toegepast. Ten slotte is de horizon van de prognose verschoven van 2050 naar 2060.

Bij het opstellen van de veronderstellingen voor de prognose is bij longkanker en COPD een andere aanpak gevolgd dan in de prognose van 2008. In de nieuwe prognose worden de langetermijnveronderstellingen geformuleerd in termen van het verwachte percentage rokers, waaruit vervolgens sterftecijfers voor beide doodsoorzaken worden afgeleid. In de prognose van 2008 werden direct veronderstellingen over de sterftekansen opgesteld.

3. Veronderstellingen per doodsoorzaak

De informatie in de paragrafen *determinanten en medische ontwikkelingen* zijn ontleend aan het Nationaal Kompas Volksgezondheid (RIVM, 2010), tenzij anders vermeld.

3.1 Hart- en vaatziekten

3.1.1 Ontwikkelingen sinds 1970

De kans om voor de 85^e verjaardag aan een hart- of vaatziekte te overlijden, is sinds 1970 voor zowel mannen als vrouwen ruim gehalveerd (grafiek 2a en 2b). Op basis van de sterftecijfers van 1970 zou 58 procent van de mannen en 46 procent van de vrouwen vóór de 85^e verjaardag overlijden als hart- en vaatziekten de enige doodsoorzaak zouden zijn. In 2009 is dit teruggelopen tot 26 procent voor mannen en 17 procent voor vrouwen.

De sterfte door ziekten van de kransvaten is het sterkst gedaald, maar ook de sterfte door ziekten van de hersenvaten is sinds 1970 gestaag afgenomen. De sterftekans aan overige hart- en vaatziekten daalde in de jaren zeventig

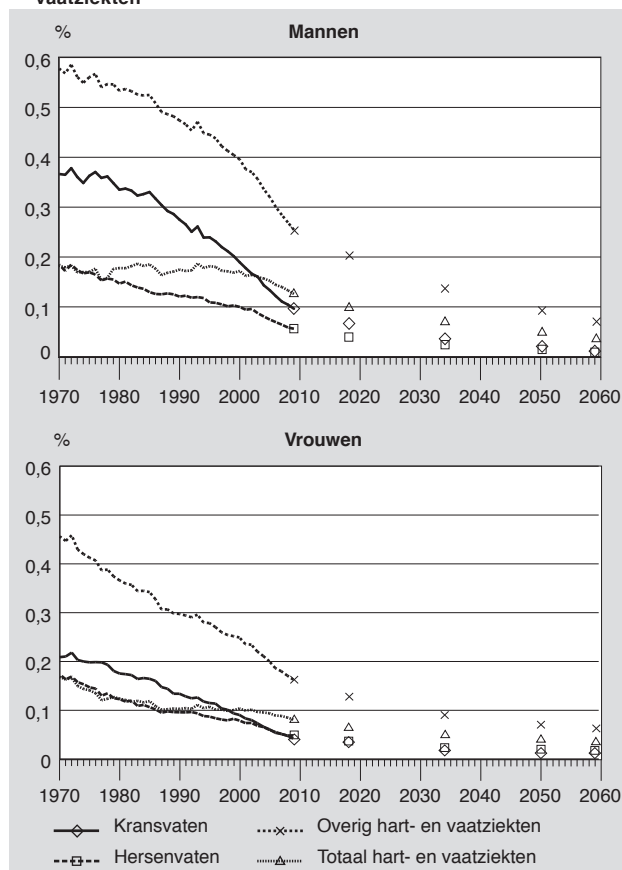
en begin jaren tachtig wel voor vrouwen, maar niet voor mannen. Van midden jaren tachtig tot midden jaren negentig bleef de sterfte door deze doodsoorzaken voor beide geslachten ongeveer constant. Sindsdien is er sprake van een dalende trend.

3.1.2 Determinanten en medische ontwikkelingen

De sterke daling van de sterfte door hart- en vaatziekten is te danken aan een combinatie van snellere diagnostiek, een effectievere behandeling van de hartziekten zelf (bijvoorbeeld dotterbehandeling en plaatsing van stents), een medicamenteuze risicoreductie (vooral een breder gebruik van bloeddruk- en cholesterolverlagers) en veranderingen in de leefstijl. Leefstijlfactoren die (in negatieve zin) van invloed zijn op het ontstaan van hart- en vaatziekten zijn onder meer roken, overgewicht, lichamelijke inactiviteit, te grote inname van verzadigde vetten en transvetten en te geringe consumptie van groenten, fruit en vezels.

Uit onderzoek blijkt dat door de invoering van het rookverbod het aantal acute hartinfarcten significant afneemt, zeker als het rookverbod over meerdere jaren gehandhaafd is (David et al., 2009). 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 herseninfarct hierdoor wordt vergroot. Andere belangrijke risicofactoren voor een herseninfarct zijn leeftijd, roken, een verhoogde bloeddruk, gestoorde glucosetolerantie en overmatig alcoholgebruik.

2. Sterftekansen van mannen en vrouwen van 0-84 jaar, hart- en vaatziekten



3.1.3 Prognose

Verbeterde behandelmethodes en preventie zullen naar verwachting tot verdere afname van de sterfte door hart- en vaatziekten leiden. Anders dan bij longkanker heeft een daling van het percentage rokers al binnen enkele jaren effect op de sterfte door hart- en vaatziekten. Het effect van de rookprevalentie op de cardiovasculaire sterfte is daarmee veel directer dan bij longkanker. Omdat de sterkste daling van de rookprevalentie in de jaren zeventig plaatsvond, is het rookgerelateerde effect sinds de jaren tachtig betrekkelijk bescheiden geweest. Als we uitgaan van een verdere daling van het percentage rokers en een voortgaande verbering van de curatieve en preventieve zorg, kunnen we een soortgelijke bijdrage aan de trend van sterfte door hart- en vaatziekten veronderstellen als in recente decennia. De waargenomen trend wordt daarom als uitgangspunt genomen voor de veronderstellingen.

Voor de sterfte door ziekten van de kran- en hersenvaten wordt aangenomen dat het relatieve dalingstempo sinds 1970 de komende decennia blijft gelden (grafiek 2). Voor de vrouwen wordt aangenomen dat het dalingstempo na 2034, wanneer al een zeer laag niveau is bereikt, halveert. Voor de overige hart- en vaatziekten wordt de dalende trend sinds midden jaren negentig doorgetrokken. Om beter bij de recente ontwikkelingen aan te sluiten, wordt bij vrouwen tot 2018 het (hogere) dalingstempo sinds de eeuwwisseling aangehouden. Onder deze veronderstellingen zal de sterftekans voor hart- en vaatziekten tot 2060 bij vrouwen met gemiddeld 1,9 procent per jaar dalen en bij mannen met 2,3 procent.

3.2 Kwaadaardige nieuwvormingen

Bij de prognose van sterfte naar doodsoorzaak worden binnen de groep kwaadaardige nieuwvormingen enkele vormen van kanker onderscheiden, namelijk longkanker

(inclusief kanker van mond, lip, keel en strottenhoofd), prostaatkanker (mannen), borstkanker (vrouwen) en dikke darmkanker (voor het eerste onderscheiden in de prognose 2010–2060). Alle niet afzonderlijk onderscheiden vormen van kanker worden samen gepresenteerd als 'overig kanker'. Voor de beschrijving van de toekomstige ontwikkelingen van de sterfte door kwaadaardige nieuwvormingen is het van belang te weten welke vormen van kanker hieronder vallen en welke daarvan de meeste invloed hebben op de ontwikkelingen. De vormen van kanker met de hoogste sterfte in 2009 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 komen prostaatkanker en dikke darmkanker op de tweede en derde plaats. Voor de leeftijdsgroep 50–69 jaar wordt longkanker gevolgd door dikke darmkanker en kanker van het lymfatisch en bloedvormend weefsel. Het aandeel van de top drie in het totaal van kwaadaardige nieuwvormingen varieert in de verschillende leeftijdsgroepen van 45 tot 52 procent.

Bij vrouwen tot 80 jaar veroorzaakt longkanker de hoogste sterfte, gevolgd door borstkanker en dikke darmkanker. In de hoogste leeftijdsgroep is het aandeel van deze drie doodsoorzaken ongeveer gelijk, op de jongere leeftijden domineert longkanker. Gecombineerd varieert het aandeel long-, borst- en darmkanker per leeftijdsgroep van 38 tot 52 procent van het totaal voor kanker. Overige belangrijke vormen van kanker bij vrouwen zijn eierstokkanker, kanker van het lymfatisch en bloedvormend weefsel, alvleesklierkanker en maagkanker.

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

Staat 1
Kankersterfte van mannen en vrouwen van 50–84 jaar, naar type kanker, 2009

Type kanker	50–69 jaar	70–79 jaar	80–84 jaar	Totaal 50–84 jaar
Mannen				
Slokdarm	6,6 (4)	4,8 (6)	3,9 (8)	5,4 (6)
Maag	3,9 (7)	3,6 (7)	4,4 (7)	3,9 (7)
Dikke darm	8,3 (2)	8,9 (3)	8,4 (3)	8,6 (3)
Alvleesklier	6,1 (5)	5,3 (5)	4,6 (6)	5,5 (5)
Luchtpijp en long	30,4 (1)	31,8 (1)	26,7 (1)	30,3 (1)
Mond, lip, keel, strottenhoofd	3,9 (7)	2 (9)	1,2 (9)	2,7 (9)
Prostaat	5,6 (6)	11,2 (2)	17,0 (2)	9,8 (2)
Urineblaas	2,5 (9)	3,5 (8)	4,9 (5)	3,3 (8)
Lymf. en bloedv. weefsel	6,7 (3)	7,6 (4)	6,9 (4)	7,1 (4)
Overig	26,0	21,3	22,0	23,4
Totaal	26,0	21,3	22,0	23,4
Vrouwen				
Slokdarm	2,2 (8)	2,2 (8)	2,6 (8)	2,3 (8)
Maag	2,3 (7)	4,0 (7)	4,0 (7)	3,1 (7)
Dikke darm	7,2 (3)	10,3 (3)	11,8 (3)	9,2 (3)
Alvleesklier	6,0 (4)	6,7 (5)	7,6 (5)	6,6 (5)
Luchtpijp en long	26,0 (1)	21,3 (1)	13,3 (1)	22,0 (1)
Mond, lip, keel, strottenhoofd	1,8 (9)	1,3 (9)	1,2 (9)	1,5 (9)
Borst	19,2 (2)	12,9 (2)	13,0 (2)	15,9 (2)
Eierstok	5,7 (5)	6,3 (6)	5,3 (6)	5,9 (6)
Lymf. en bloedv. weefsel	5,6 (6)	8,5 (4)	9,8 (4)	7,4 (4)
Overig	24,0	26,5	31,4	26,1
Totaal	24,0	26,5	31,4	26,1

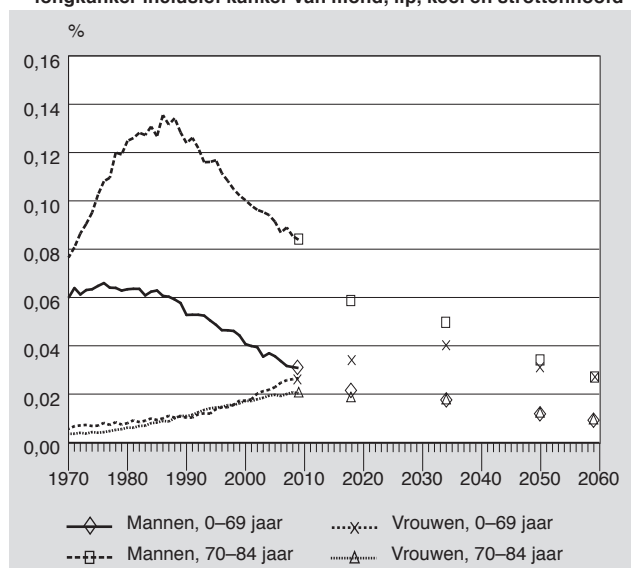
N.B. Cijfers tussen haakjes zijn rangnummers.

3.2.1 Longkanker

3.2.1.1 Ontwikkelingen sinds 1970

In de jaren zeventig liep de longkankersterfte onder Nederlandse mannen snel op, waarna rond eind jaren tachtig een dalende trend inzette (grafiek 3). De kans om vóór de 85^e verjaardag door longkanker te overlijden (als dit de enige doodsoorzaak zou zijn) is, op basis van de huidige sterftecijfers, teruggelopen tot iets meer dan 10 procent. Medio jaren tachtig was dit nog 18 procent. Onder vrouwen is de longkankersterfte sinds begin jaren zeventig voortdurend opgelopen. Hun sterftetekans is sinds 1970 bijna verzesvoudigd en bedraagt nu ruim 4 procent.

3. Sterftetekans van mannen en vrouwen van 0-69 en 70-84 jaar, longkanker inclusief kanker van mond, lip, keel en strottenhoofd



3.2.1.2 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 één op de acht patiënten is vijf jaar na de diagnose nog in leven. 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 teksten 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. In 2010 rookte 28 procent van de Nederlandse mannen en

26 procent van de vrouwen. Eind vorige eeuw waren dat er nog respectievelijk 37 en 31 procent (Stivoro, 2011).

Voor mannen en vrouwen is de sterfte door longkanker in Nederland hoog ten opzichte van het EU-gemiddelde. Dit geldt vooral voor de sterfte bij Nederlandse mannen in de hogere leeftijdsklassen. Sinds eind jaren tachtig daalt de sterfte door longkanker bij mannen in de meeste Europese landen. De sterfte door longkanker neemt bij vrouwen in het algemeen juist toe, al zijn hun sterftecijfers nog wel lager dan die voor mannen. De vijfjaarsoverleving in Nederland is laag, maar internationaal gezien relatief gunstig.

3.2.1.3 Prognose

In de prognose wordt de dalende sterftetrend bij de mannen doorgetrokken, waarbij rekening wordt gehouden met de recente ontwikkelingen in het percentage rokers en met de cohortpatronen die in de longkankersterfte bij mannen zichtbaar zijn. Voor de toekomstige ontwikkelingen bij de vrouwen worden de trends bij de mannen als richtlijn genomen. Door de lange latentietijd is het effect van de daling van het percentage rokers onder vrouwen in de afgelopen decennia bij de meeste leeftijden nog niet in de sterftetrend zichtbaar. Vasthouden van deze trend zou daarom de toekomstige sterfte door longkanker sterk overschatten. De trend in het verleden is vooral bepaald door ontwikkelingen in het rookgedrag. Vooruitgang in behandelmethoden heeft weinig effect gehad op de longkankersterfte. In de prognose wordt aangenomen dat dit ook voor de toekomst het geval is.

Mond-, lip- en strottenhoofdkanker zijn getalsmatig kleine doodsoorzaken die, evenals longkanker, sterk verband houden met roken. Voor de prognose wordt aangenomen dat ze in de toekomst eenzelfde verloop van de sterfte zullen hebben als longkanker.

De longkankersterfte bij mannen laat een duidelijk cohortpatroon zien. De longkankersterfte was het hoogst onder mannen geboren rond 1910. Voor mannen geboren rond 1940 ligt de sterfte naar verwachting op de helft van dit piekniveau. De verklaring voor dit cohortpatroon kan worden gezocht in het feit dat rokers vaak als tiener beginnen (Bonneux et al., 2003). Van de jongere generaties mannen zijn er minder begonnen met roken, wat zich bij de opeenvolgende leeftijden vertaalt in een lagere sterfte door longkanker. Als, bijvoorbeeld door anti-rookbeleid, rokers van verschillende leeftijden min of meer gelijktijdig met roken stoppen, mag worden verwacht dat dit in de sterftecijfers juist als periode-effect zichtbaar zal worden (met een vertraging van circa dertig jaar). Voor de lange termijn wordt in de prognose verondersteld dat de sterftedaling volgens een dergelijk patroon verloopt.

Voor de prognose modelleren we de sterfte door longkanker voor mannen met een cohort Lee Carter-model. De parameters in het model zijn geschat met de gewogen kleinste kwadraten-methode, waarbij is gewogen naar aantallen sterfgevallen per vijfjaarscategorie van leeftijd en geboortjaar. Het Lee Carter-model bevat drie parameters: een parameter die het relatieve verschil in sterftetekansen tussen verschillende leeftijden beschrijft, een geboortjaar-afhankelijke parameter die het relatieve verschil in sterftetekansen

tussen cohorten beschrijft en een leeftijdsafhankelijke parameter die bepaalt in welke mate het relatieve sterfteverschil tussen cohorten bij een gegeven leeftijd doorwerkt. Wordt deze laatste parameter op 1 gesteld, dan vereenvoudigt het Lee Carter-model tot een age-cohort-model (Barendregt et al., 2002).

De relatieve sterfteverschillen tussen de cohorten blijken het hoogst voor zeventigers en lager voor de jongere en oudere leeftijden.

We extrapoleren de ontwikkeling van de sterftekansen met dit model tien jaar vooruit. Daarbij wordt aangenomen dat de relatieve sterftekans van opeenvolgende cohorten in hetzelfde tempo blijft dalen.

De daling van het percentage rokers stagneerde tijdelijk in de jaren negentig (Stivoro, 2011). Het percentage rokers onder mannelijke 65-plussers bleef in die periode wel dalen. In de prognose wordt aangenomen dat de daling van de longkankersterfte bij mannen onder invloed van deze stagnatie rond 2020 ongeveer tien jaar zal stilvallen, om daarna weer in te zetten. Voor de 85-plussers wordt de sterftedaling in deze periode wel doorgezet, omdat de daling van het percentage rokers onder ouderen in de jaren negentig niet stagneerde.

De langetermijnveronderstellingen voor de longkankersterfte zijn geformuleerd in termen van de rookintensiteit. De rookintensiteit geeft een indicatie van het aandeel personen in de bevolking dat rookt of gerookt heeft, geschat uit de waargenomen longkankersterfte. De rookintensiteit wordt berekend door het verschil tussen de waargenomen longkankersterfte en de longkankersterfte indien niemand zou roken te percenteren op het verschil in longkankersterfte tussen rokers en niet-rokers (Peto et al., 1992; Bonneux et al., 2003). In het denkbeeldige geval dat iedereen rookt zou de rookintensiteit dus op 100 procent moeten liggen, en in het even denkbeeldige geval dat niemand rookt op 0 procent. De sterftekansen voor rokers en niet-rokers die nodig zijn voor de berekening van de rookintensiteit zijn ontleend aan de ACS CPS-II studie van de American Cancer Society (overgenomen uit Peto et al., 1992).

In de prognose wordt verondersteld dat de rookintensiteit van mannen vanaf de jaren dertig van deze eeuw voor alle leeftijdsgroepen in hetzelfde tempo daalt. Om dit tempo te kunnen bepalen, wordt aangenomen dat de rookintensiteit voor zestigers in 2050 op 15 procent uitkomt. Deze doelwaarde is consistent met de veronderstellingen over het percentage rookgerelateerde sterfte onder mannen van Janssen en Kunst (2010). In 2060 ligt de rookintensiteit voor mannelijke zestigers dan iets boven de 10 procent. Momenteel ligt het rond de 40 procent.

De longkankersterfte voor vrouwen lijkt te pieken bij vrouwen die eind jaren vijftig zijn geboren. Bij vrouwen tot 50 jaar is inmiddels een omslag van stijgende naar dalende sterftekansen voor longkanker zichtbaar, bij de oudere vrouwen nog niet.

De prognose veronderstelt dat de rookintensiteit voor vrouwen voor cohorten vanaf 1960 in hetzelfde tempo zal afnemen als voor mannen met dezelfde leeftijd in dezelfde periode. Janssen en Kunst (2010) gebruiken een soortgelijke aanname voor het aandeel rookgerelateerde sterfte

onder vrouwen. Zij onderbouwen deze uit de waarneming dat de ontwikkeling van het percentage rokers voor vrouwen en mannen de laatste decennia ongeveer een gelijke trend volgt. De rookintensiteit voor vrouwelijke zestigers stijgt onder deze veronderstellingen nog door tot begin jaren twintig, en daalt daarna tot krap 30 procent in 2050 en ruim 20 procent in 2060. Op dit moment ligt de rookintensiteit voor vrouwelijke zestigers nog op ruim 40 procent.

Uit de veronderstellingen voor de rookintensiteiten van vrouwen worden vervolgens de longkankersterfecijfers berekend (grafiek 3). Naar verwachting zal de omslag bij de vrouwen een soortgelijk patroon volgen als bij de mannen. Eerst zet de daling bij de jongere leeftijden (0–69 jaar) in, later bij de 70-plussers. Gevolg is dat de sterftekansen voor deze twee leeftijdsgroepen bij vrouwen de komende jaren uit elkaar gaan lopen, zoals dat in de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw ook bij mannen gebeurde.

3.2.2 Prostaatkanker

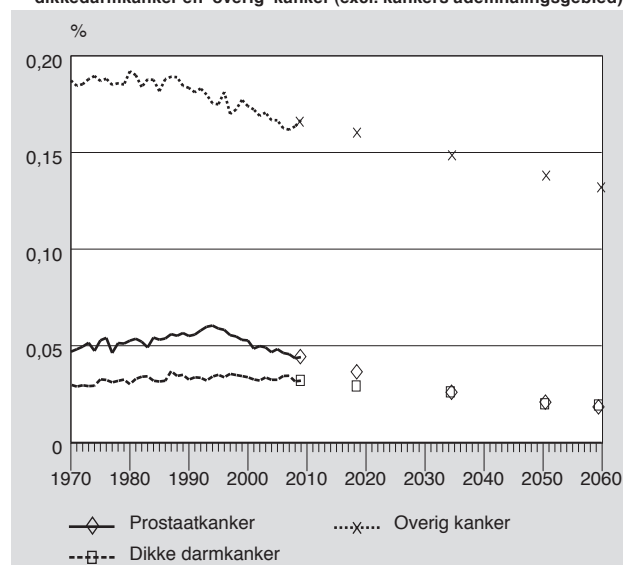
3.2.2.1 Ontwikkelingen

De kans op sterfte door prostaatkanker is in de periode 1970–1995 gestegen (grafiek 4). Sinds midden jaren negentig is een dalende trend zichtbaar, vooral bij sterfte onder mannen van 75 jaar of ouder. Deze daling is waarschijnlijk iets sterker geweest dan weergegeven in de grafiek, omdat prostaatkanker in deze periode steeds vaker als primaire, in plaats van secundaire, doodsoorzaak werd gecodeerd (Garssen en Hoogenboezem, 2005).

3.2.2.2 Determinanten en medische ontwikkelingen

Prostaatkanker komt vooral voor bij mannen boven de 60 jaar. Waarschijnlijk wordt ongeveer 5 tot 10 procent van de gevallen veroorzaakt door erfelijke aanleg. De sterftedaling sinds midden jaren negentig wordt mogelijk veroorzaakt door vroegere opsporing van prostaatkanker. Begin jaren negentig lag het percentage gevallen van prostaatkanker dat in een vroeg, behandelbaar, stadium werd ontdekt op 47 procent. Eind jaren negentig was dit

4. Sterftekans van mannen van 0–84 jaar, prostaatkanker, dikke darmkanker en 'overig' kanker (excl. kankers ademhalingsgebied)



gestegen tot 56 procent. Een aantal nieuwe diagnose- en behandelmethoden voor prostaatkanker zijn nog in ontwikkeling.

3.2.2.3 Prognose

Aangenomen dat de sterftedaling sinds begin jaren negentig veroorzaakt wordt door vroegere opsporing, zou kunnen worden verwacht dat de daling niet lang meer doorzet. Echter, nog meer dan 40 procent van de gevallen wordt nu in een laat stadium ontdekt. Er is dus nog ruimte voor verdere winst door vroegere opsporing van ziektegevallen. Daarnaast kunnen verbeterde behandelmethoden en preventie mogelijk nog bijdragen aan een verdere daling.

Om deze reden wordt voor de prognose verondersteld dat de dalende trend in de sterfte door prostaatkanker niet afzwakt, maar in het huidige tempo doorzet. De (onafhankelijke) kans om vóór het 85^e levensjaar door prostaatkanker te overlijden daalt in dat geval van 0,04 in 2009 tot 0,02 in 2060.

3.2.3 Borstkanker

3.2.3.1 Ontwikkelingen

Sinds midden jaren negentig is sprake van een dalende trend in de borstkankersterfte bij alle leeftijden tot 85 jaar (*grafiek 5*). In de jaren daarvoor was wel enige daling zichtbaar in de sterfte bij jonge vrouwen, maar niet bij vrouwen ouder dan 50 jaar.

3.2.3.2 Determinanten en medische ontwikkelingen

Het aantal vrouwen dat is blootgesteld aan factoren die de kans op borstkanker verhogen, is in de afgelopen decennia toegenomen. Het gaat hierbij om de volgende risicofactoren: eerste menstruatie op jongere leeftijd, 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 beduidend verder stijgen. Alleen demografische ontwikkelingen doen het aantal nieuwe gevallen van borstkanker bij vrouwen toenemen. Daarnaast is het de verwachting dat het aantal oudere vrouwen met ernstig overgewicht zal blijven stijgen. Dit kan leiden tot een nog grotere toename van het aantal nieuwe gevallen van borstkanker.

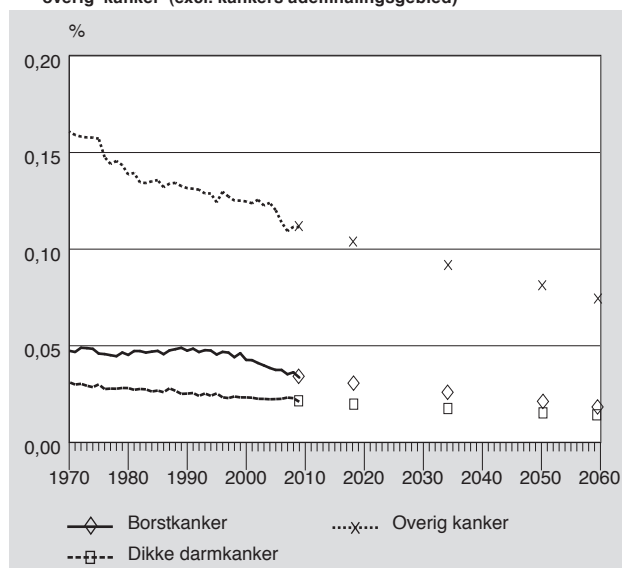
Vanuit Europees perspectief is de incidentie en de sterfte door borstkanker in Nederland hoog, met een niveau dat circa 50 procent boven dat in Zweden en Spanje ligt (Garssen en Hoogenboezem, 2008). Dit impliceert dat er nog aanzienlijke ruimte is voor verdere daling van de sterftecijfers. Een positieve bijdrage hieraan wordt verwacht van onder meer nieuwe vormen van radiotherapie en hormoontherapie.

3.2.3.3 Prognose

Onder 50-plussers is de trend sinds midden jaren negentig mogelijk positief beïnvloed door de invoering van de bevol-

kingsonderzoeken. Als dit zo is, dan zal de daling vertragen wanneer het percentage ziektegevallen dat door de onderzoeken vroegtijdig wordt opgespoord niet meer verder oploopt. De prognose gaat ervan uit dat de recente dalende trend tot 2060 doorzet, maar dat het dalingstempo de helft lager zal liggen. Voor de leeftijden tot 50 jaar is al vanaf 1970 sprake van een dalende borstkankersterfte. Aangenomen wordt dat deze daling in hetzelfde tempo (gemeten over de periode 1970–2009) doorzet. De sterftekans voor leeftijden 0–84 jaar voor borstkanker daalt volgens de prognose tot krap 0,02 in 2060, bijna een halvering ten opzichte van het huidige niveau.

5. Sterftekans van mannen van 0–84 jaar, borstkanker, dikkedarmkanker en 'overig' kanker (excl. kankers ademhalingsgebied)



3.2.4 Dikkedarmkanker

3.2.4.1 Ontwikkelingen sinds 1970

Sinds 1970 vertoont de sterfte als gevolg van dikkedarmkanker bij vrouwen een dalende trend (*grafiek 5*). Tot medio jaren tachtig steeg de sterfte door dikkedarmkanker onder mannen. Sindsdien is de sterfte min of meer stabiel.

3.2.4.2 Determinanten en medische ontwikkelingen

In 5 tot 10 procent van de gevallen speelt erfelijkheid een rol bij het ontstaan van dikkedarmkanker. Voor mensen met ten minste één eerstegraads familielid met dikkedarmkanker is het risico verdubbeld ten opzichte van mensen waarbij de ziekte niet in de directe familie voorkomt. Voedingsfactoren kunnen het ontstaan van de ziekte zowel positief als negatief beïnvloeden. Consumptie van rood vlees verhoogt de kans op dikkedarmkanker, koolsoorten en groene bladgroenten verlagen deze kans. Overmatig alcoholgebruik, lichamelijke inactiviteit en overgewicht zijn belangrijke risicofactoren. Dikkedarmkanker komt vaker voor bij mannen dan bij vrouwen. Bij deze vorm van kanker is 90 procent van de patiënten 50 jaar of ouder.

Het grote aantal patiënten met dikkedarmkanker (ruim 9 duizend) per jaar, de relatief gunstige prognose bij

ontdekking in een vroeg stadium en het bestaan van methoden om dikkedarmkanker vroegtijdig op te sporen, waren voor de Gezondheidsraad in 2001 aanleiding om te stellen dat er goede redenen zijn om een bevolkingsonderzoek naar dikkedarmkanker te overwegen (Gezondheidsraad, 2001). Er zijn echter nog verschillende vragen onbeantwoord, waardoor er nog onderzoek moet worden verricht vóór tot invoering kan worden overgegaan.

De incidentie van dikkedarmkanker is in Nederland hoog vergeleken met de rest van Europa, maar de sterfte ligt rond het Europees gemiddelde.

3.2.4.3 Prognose

Aangenomen wordt dat de dalende trend in de sterfte bij vrouwen sinds 1970 in hetzelfde tempo doorzet. Bij de mannen is de laatste jaren een lichte daling zichtbaar. Aangenomen wordt verder dat voor mannen vanaf 2018 hetzelfde dalingstempo geldt als voor vrouwen, waardoor het verschil in darmkankersterfte tussen de geslachten niet verder oploopt. Mogelijk kan onder meer de invoering van een bevolkingsonderzoek aan de toekomstige daling van de sterfte bijdragen.

3.2.5 Overige vormen van kanker

3.2.5.1 Ontwikkelingen sinds 1970.

De sterfte door overige vormen van kanker – een restgroep die bij mannen iets anders is samengesteld dan bij vrouwen – daalt bij vrouwen sinds 1970 gestaag (grafiek 5). Hetzelfde geldt voor mannen jonger dan 70 jaar. Onder mannelijke zeventigers steeg de sterfte door deze doodsoorzaak in de jaren zeventig. Sinds begin jaren tachtig is er ook bij deze groep sprake van dalende sterfte.

3.2.5.2 Determinanten en medische ontwikkelingen

De belangrijkste vormen van kanker binnen deze groep zijn kanker van het lymfatisch en bloedvormend weefsel, alvleesklierkanker, slokdarmkanker en eierstokkanker. Voor de kankers van het lymfatisch en bloedvormend weefsel is weinig bekend over de oorzaken. Blootstelling aan bepaalde chemische stoffen is een risicofactor. Overeenkomstige risicofactoren voor het ontstaan van alvleesklier- en slokdarmkanker zijn roken en (overmatig) alcoholgebruik. Daarnaast speelt erfelijkheid een belangrijke rol bij alvleesklierkanker en overgewicht bij slokdarmkanker. De oorzaak van eierstokkanker is niet bekend. Wel komt deze vorm van kanker vaker voor bij vrouwen die geen of weinig kinderen hebben gekregen. Het gebruik van de pil verhoogt de kans op eierstokkanker. Erfelijke aanleg speelt in 5 tot 10 procent van de gevallen een rol.

3.2.5.3 Prognose

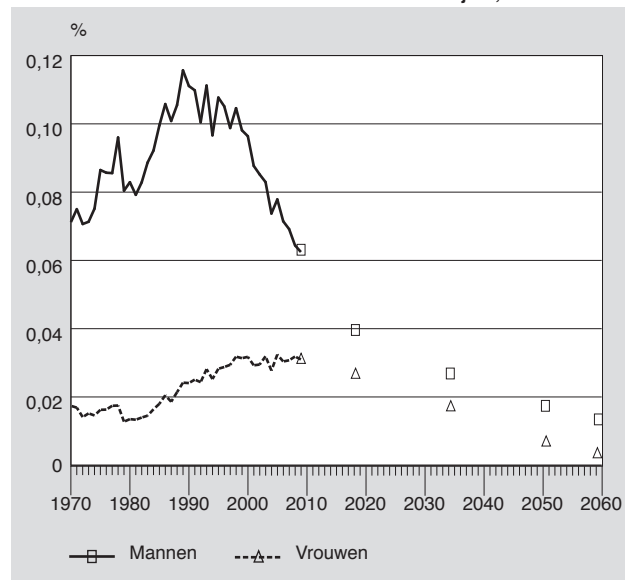
Er is geen aanleiding om bij deze groepen afwijkingen van de huidige trend te verwachten. Bij de vrouwen wordt aangenomen dat de dalende trend sinds 1970 in hetzelfde tempo doorzet. Voor de mannen wordt dezelfde veronderstelling gebruikt, met uitzondering van de zeventigers. Voor deze leeftijdscategorie wordt de dalende trend sinds begin jaren tachtig aangehouden.

3.3 COPD

3.3.1 Ontwikkelingen sinds 1970

Bij mannen is na de stijgende trend in de jaren tachtig vanaf begin jaren negentig een daling opgetreden in de sterfte-kans door COPD (chronic obstructive pulmonary disease, grafiek 6). De sterfte door COPD onder vrouwen bleef in de jaren zeventig stabiel, vertoonde daarna tot eind jaren negentig een stijgende trend en kent de laatste jaren een vrij vlak verloop.

6. Sterftekans van mannen en vrouwen van 0-84 jaar, COPD



3.3.2 Determinanten en medische ontwikkelingen

COPD is een chronische, progressieve aandoening van de luchtwegen. Evenals longkanker is COPD grotendeels te wijten aan roken. 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, 2011). Ongeveer 15 procent van alle rokers krijgt een klinisch relevante luchtwegobstructie (De Fraiture en Roldaan, 2003).

3.3.3 Prognose

COPD en longkanker hebben 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 de berekening van de sterfte door COPD zijn de veronderstellingen voor de rookintensiteiten gebruikt die zijn afgeleid uit de longkankersterfte (paragraaf 3.2.1.3). Aan de hand van deze rookintensiteiten en de relatieve sterfte-kansen voor COPD voor rokers ten opzichte van niet-rokers volgens de ACS CPS-II studie (Peto et al., 1992) is eerst voor de waarnemingsjaren de niet-rookgerelateerde COPD-sterfte geschat uit de sterfecijfers. De niet-rookgerelateerde sterfte door COPD heeft sinds 1990 een dalend verloop. Deze daling wordt doorgetrokken tot 2060, wat resulteert in een prognose voor de niet-rookgerelateerde COPD-sterfte. Met behulp van de rookintensiteiten en de relatieve sterfte-

kansen voor COPD-sterfte van rokers ten opzichte van niet-rokers wordt de niet-rookgerelateerde sterfte omgerekend naar de totale sterfte. De aanpak is analoog aan die van Janssen en Kunst (2010) voor de berekening van de totale sterfte uit de geprojecteerde niet-rookgerelateerde sterfte.

Volgens de prognose zet de daling van de sterfte bij mannen door en begint er binnenkort een daling bij de vrouwen. Op basis van de sterftekansen in 2060 zou de kans om vóór het 85^e levensjaar door COPD te overlijden zijn gedaald tot circa 1,5 procent voor mannen en 0,5 procent voor vrouwen. Vergelijking van grafiek 6 met grafiek 3 (voor longkankersterfte) laat zien dat de daling aan COPD-sterfte bij vrouwen naar verwachting eerder inzet dan de daling door longkankersterfte. Dit komt doordat, naast de daling ten gevolge van een afnemend aandeel rokende vrouwen, er bij COPD ook een onderliggende daling in de niet-rookgerelateerde sterfte wordt verondersteld.

3.4 Niet-natuurlijke doodsoorzaken

3.4.1 Ontwikkelingen sinds 1970

Tot de niet-natuurlijke doodsoorzaken behoren doodsoorzaken als accidentele val, verkeersongevallen, zelfdoding en moord en doodslag. De niet-natuurlijke doodsoorzaken vormden in 2009 ruim 4 procent van alle doodsoorzaken. Het effect van deze doodsoorzaken op de levensverwachting is relatief groot door de lage gemiddelde leeftijd van de slachtoffers (uitgezonderd accidentele val).

In 2009 waren de niet-natuurlijke doodsoorzaken als volgt verdeeld: 13 procent verkeersongevallen, 49 procent overige ongevallen (voornamelijk accidentele val), 27 procent zelfdoding en 3 procent moord en doodslag en onbekende gebeurtenissen. In de periode 1970–2000 is de sterftekans voor niet-natuurlijke doodsoorzaken bij zowel mannen als vrouwen meer dan gehalveerd (grafiek 7). In eerste instantie werd deze daling vooral veroorzaakt door de aanzienlijk toegenomen verkeersveiligheid. Een daling van de sterfte door zelfdoding in alle groepen, uitgezonderd mannen van

middelbare leeftijd, speelde vervolgens een belangrijke rol (Hoogenboezem en Garssen, 2010).

Sinds de eeuwwisseling daalt de niet-natuurlijke sterfte niet meer onder mannen ouder dan 70 jaar en vrouwen ouder dan 80 jaar. Bij deze groepen is zelfs een lichte stijging zichtbaar, die geheel wordt veroorzaakt door een toename van de sterfte door accidentele val.

3.4.2 Prognose

In de prognose wordt bij mannen voor de 70-plussers en bij vrouwen voor de 80-plussers het huidige niveau van de sterftekansen vastgehouden. Voor de jongere en middelbare leeftijden wordt wel een verdere daling verondersteld, bijvoorbeeld door een verdere verbetering van de verkeersveiligheid. De trend sinds 1995 wordt bij deze leeftijden doorgetrokken.

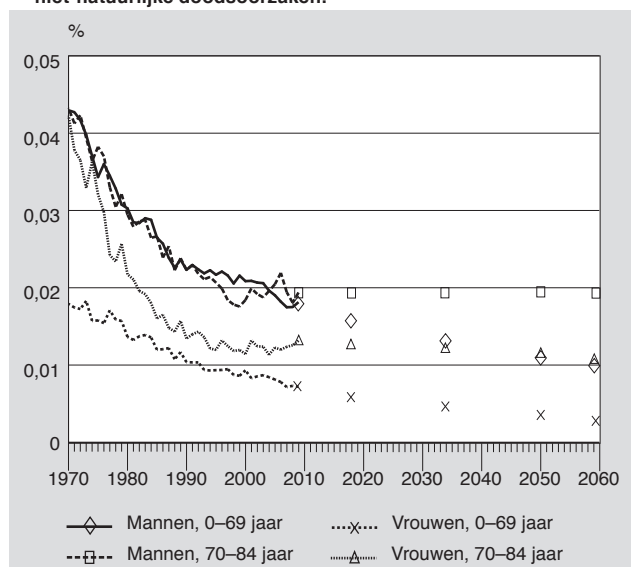
3.5 Overige doodsoorzaken

3.5.1 Ontwikkelingen sinds 1970

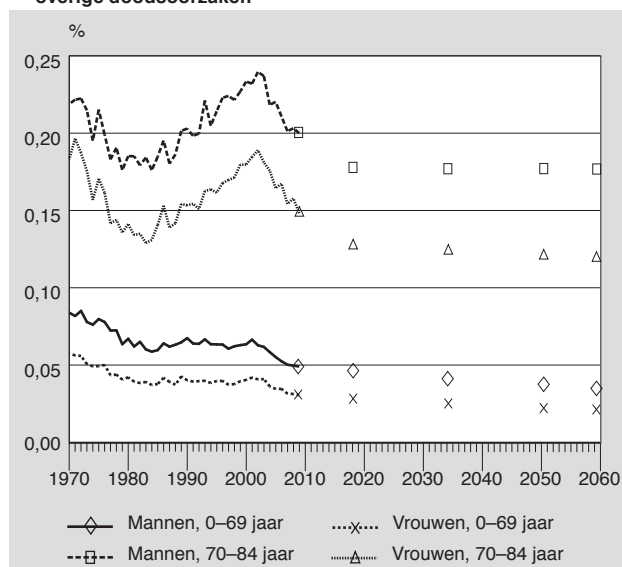
De groep ‘overige doodsoorzaken’ is hier gedefinieerd als alle doodsoorzaken minus het totaal van de groepen kanker, hart- en vaatziekten, niet-natuurlijke doodsoorzaken en COPD. Enkele groepen doodsoorzaken met de grootste aantallen overledenen die in deze restgroep vallen, zijn psychische stoornissen (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 sterfte door overige doodsoorzaken vertoonde van 1985 tot 2002 een stijgende lijn (grafiek 8). Bij vrouwen was de stijging iets sterker dan bij mannen. Sinds 2002 is sprake van een daling bij de overige doodsoorzaken. Recent onderzoek suggereert dat deze daling op de hogere leeftijden vooral het gevolg is van verruiming van budgetten voor gezondheidszorg, waarvan in het bijzonder ouderen profiteren (Mackenbach en Garssen, 2010).

7. Sterftekansen van mannen en vrouwen van 0-69 en 70-84 jaar, niet-natuurlijke doodsoorzaken.



8. Sterftekansen van mannen en vrouwen van 0-69 en 70-84 jaar, overige doodsoorzaken



Tot de groep overige doodsoorzaken behoort ook de groep 'Totaal symptomen en onvolledig omschreven ziektebeelden'. Dit is een 'verlegenheidscode', die gebruikt wordt wanneer de doodsoorzaak moeilijk te achterhalen is. In de jaren tachtig en negentig nam het aandeel van deze code in het totaal aantal sterfgevallen toe, wat wijst op een verslechtering van de registratie (Harteloh et al., 2011). Sinds de eeuwwisseling is het aandeel van deze code weer afgenomen. Verwijderen we de sterfgevallen met deze code uit de tijdreeks voor 'overige doodsoorzaken', dan is de toename tot 2002 en de daaropvolgende daling iets minder sterk, maar het beeld verandert niet wezenlijk.

3.5.2 Prognose

Gezien de diversiteit van de groep 'overige doodsoorzaken' is het moeilijk een uitspraak te doen over factoren die van invloed zijn op de sterfte door deze doodsoorzaken. Het is daarom ook moeilijk een toekomstverwachting omtrent deze groep te onderbouwen. Het beeld verschilt bovendien sterk per leeftijdsgroep. Om deze redenen worden voor verschillende leeftijdsgroepen verschillende benaderingen gevolgd.

Voor 0-jarigen vormen 'overige doodsoorzaken' een groot deel van de totale sterfte, aangezien aandoeningen in 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 2009 bedroeg de zuigelingensterfte 3,8 per duizend). Dit wordt gedaan onder de veronderstelling dat de genetische component in de zuigelingensterfte nooit volledig zal kunnen verdwijnen. De extrapolatie tot 2060 wordt daarom zodanig afgezwakt dat de waarde voor beide geslachten in 2060 ongeveer op deze maximaal geachte overleving uitkomt. Ook voor de leeftijdsgroep 1 tot 20 jaar is de waargenomen trend van 1970–2009 afgezwakt doorgezet tot 2060. Bij een ongeremde extrapolatie zouden de sterftekansen onwaarschijnlijk klein worden. Als eindniveau voor de sterftekansen van mannen in het leeftijdsinterval 1 tot 20 jaar wordt 6 op 10 duizend verondersteld, bij vrouwen 5 op 10 duizend.

De sterfte in de leeftijdsgroep 20–69 jaar laat, met schommelingen in het tempo, sinds 1970 een dalend verloop zien. De snelle daling die in 2002 inzette, lijkt bij deze leeftijdscategorie de laatste jaren te zijn vertraagd. Voor deze leeftijdsgroep wordt het gemiddelde dalings tempo sinds 1970 voor de prognose aangehouden.

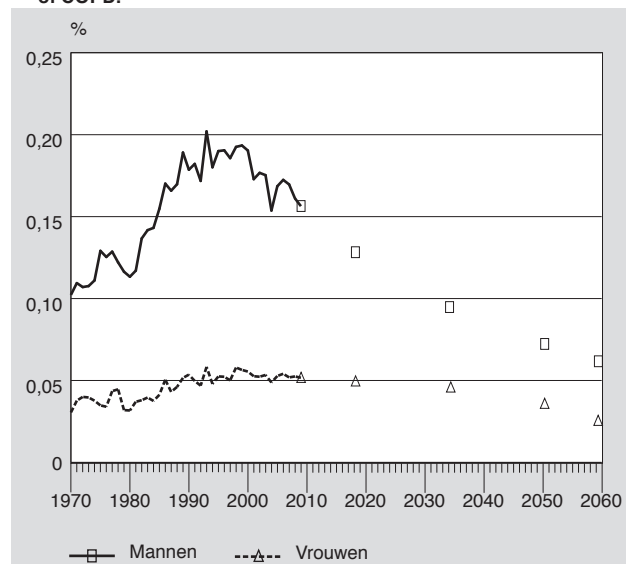
Voor de leeftijden van 70–84 jaar zijn er grote golfbewegingen zichtbaar in de periode 1970–2009, maar, over de hele periode bezien, vrijwel geen trend. De prognose veronderstelt dat de snelle daling van de afgelopen jaren niet langdurig kan aanhouden. De toename van het aantal ouderen maakt het onwaarschijnlijk dat de toegankelijkheid van de gezondheidszorg voor deze groep in het tempo van de voorgaande jaren verbeterd kan blijven worden. Tot 2018 wordt de recente trend doorgetrokken (2002–2009), maar wel afgezwakt met een factor 0,5. Vanaf 2018 wordt uitgegaan van een zeer langzaam dalend verloop, gebaseerd op de trend sinds 1970. De sterftekansen voor overige doodsoorzaken voor de 70- tot 85-jarigen ligt dan voor de lange termijn op de ondergrens van de bandbreedte die sinds 1970 is waargenomen.

3.6 Sterfte op hoge leeftijden

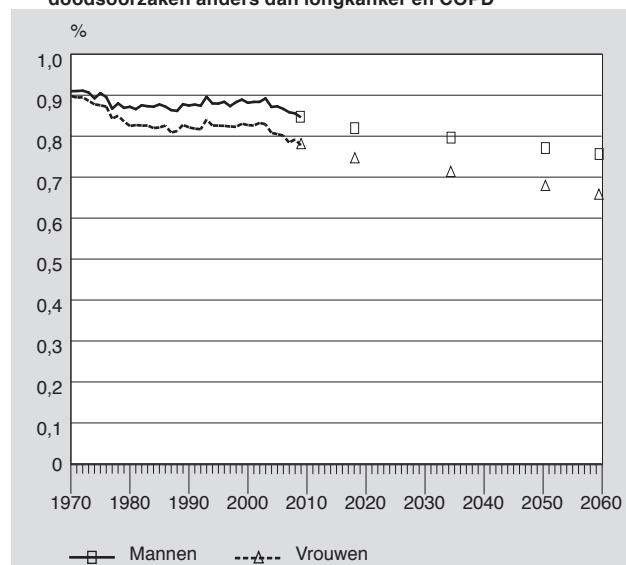
Voor de leeftijdsgroepen 85–89 en 90–94 jaar worden alleen veronderstellingen opgesteld voor sterfte door longkanker en COPD en voor de overige doodsoorzaken, beschouwd als één categorie. Problemen met de kwaliteit van de doodsoorzakenregistratie bij hoge leeftijden spelen ongetwijfeld ook bij longkanker en COPD een rol. Toch is voor deze aanpak gekozen omdat we hiermee het cohort-effect in de sterfte op hoge leeftijden, dat nu bij mannen zichtbaar is en naar verwachting in de toekomst bij de vrouwen op zal treden, voor beide geslachten met dezelfde methode kunnen modelleren. Ook bereiken we met deze aanpak consistentie tussen de aanpak voor de 85-minners en -plussers.

De sterfte door longkanker en COPD voor de hoge leeftijden (grafiek 9) wordt op dezelfde wijze geschat als voor de 85-minners (paragraaf 3.2.1, 3.3). Voor vrouwen zet

9. Sterftekans van mannen en vrouwen van 85-94 jaar, Longkanker of COPD.



10. Sterftekans van mannen en vrouwen van 85-94 jaar, doodsoorzaken anders dan longkanker en COPD



naar verwachting na 2018 een daling in die geleidelijk versnelt onder invloed van de omslag van stijgende naar dalende sterfte bij longkanker. Bij mannen zet de dalende trend die sinds de eeuwwisseling zichtbaar is verder door.

De sterfte als gevolg van de overige doodsoorzaken laat, net als bij de (beperkte) categorie 'overige doodsoorzaken' bij de 85-minners, een sterk dalende trend zien sinds 2002. Ook hier wordt verondersteld dat de recente trend in afgezwakte vorm (factor 0,5) doorzet tot 2018. Vanaf 2018 wordt de langetermijntrend uit de periode 1970–2009 gebruikt (grafiek 10).

4. Bijstellingen ten opzichte van de vorige prognose

Grafiek 11 toont de veronderstelde verandering van de sterftekans tot 80 jaar tussen nu en 2050, onderscheiden naar doodsoorzaken, voor de nieuwe en de vorige prognose. In de prognose van 2008 werden tot de leeftijd van 80 jaar doodsoorzaken onderscheiden, in de nieuwe prognose tot 85 jaar. Om de veronderstellingen van de nieuwe en oude prognose te kunnen vergelijken, wordt in de grafieken naar de sterfte tot 80 jaar gekeken. Om dezelfde reden worden de doodsoorzaakcategorieën uit de prognose van 2008 gebruikt. Sterfte door darmkanker en door kankers van lip, mond, keel en strottenhoofd zijn daarom in de categorie 'overig kanker' opgenomen, en hart- en vaatziekten zijn niet verder uitgesplitst.

De sterftekansen voor de afzonderlijke doodsoorzaken hebben betrekking op de situatie waarbij men alleen door de betreffende doodsoorzaak zou kunnen overlijden. Hierdoor valt de daling van de totale sterftekans lager uit dan de som van de dalingen per doodsoorzaak.

Bij de vrouwen wordt een daling van de sterftekans vóór de 80^e verjaardag met 10 procentpunten verwacht. In de sterf-tetafel van 2009 overlijdt 30 procent van de vrouwen voor hun 80^e verjaardag, in die van 2050 zal dat naar verwachting zijn teruggelopen tot 20 procent. De sterkste daling wordt verwacht bij de sterfte door hart- en vaatziekten. De categorie 'overig kanker' staat op de tweede plaats. Omdat de longkankersterfte onder oudere vrouwen op korte termijn nog stijgt, blijft de sterftedaling tot 2050 bij deze doodsoorzaak nog beperkt.

Ten opzichte van de vorige prognose wordt een extra daling van de sterfte van vrouwen voor de 80^e verjaardag met 4 procentpunten verondersteld. De nieuwe prognose is vooral optimistischer over de ontwikkelingen bij longkanker, COPD en overige doodsoorzaken. Voor longkanker en COPD heeft de omslag van stijgende naar dalende sterfte bij de jonge vrouwen de laatste jaren eerder plaatsgevonden dan in de vorige prognose werd verondersteld. Ook zijn voor de lange termijn optimistischere veronderstellingen opgesteld. Bij de overige doodsoorzaken wordt in de nieuwe prognose geleidelijker overgegaan van de sterk dalende kortetermijntrend naar de vrijwel vlakke trend op de lange termijn, waardoor de sterfte lager uitkomt.

Op basis van de sterftekansen uit 2009 zou 46 procent van de mannen voor de 80^e verjaardag overlijden. Volgens de

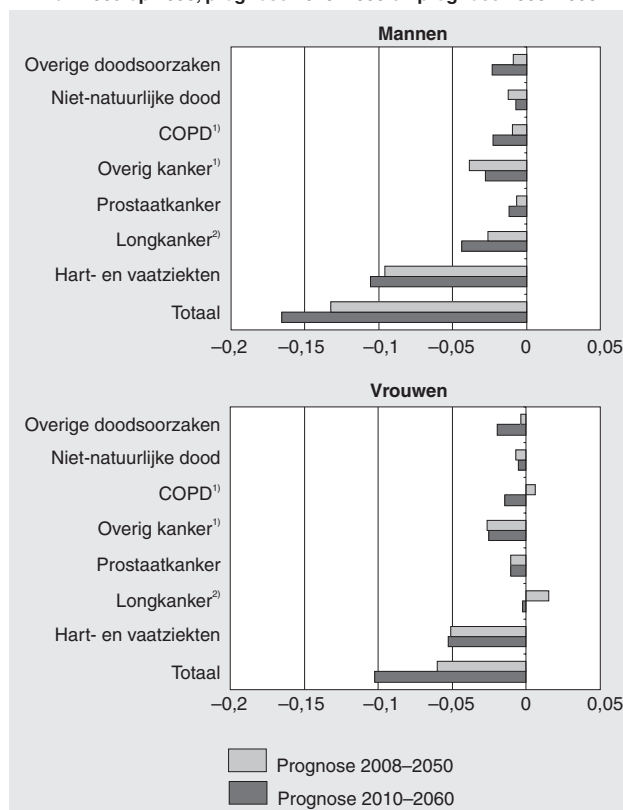
nieuwe prognose ligt dit aandeel op basis van de sterftekansen in 2050 op 29 procent, dus 17 procentpunten lager. Evenals bij de vrouwen dragen vooral de ontwikkelingen bij de hart- en vaatziekten bij aan deze daling. Bij de mannen wordt daarna de grootste bijdrage geleverd door longkanker.

De prognose van 2008 veronderstelde een daling van de sterftekans voor mannen tot 80 jaar met 13 procentpunten. Ook bij de mannen zijn vooral de veronderstellingen over de sterfte door longkanker, COPD en overige doodsoorzaken bijgesteld. Bij longkanker en COPD komt dit doordat de langetermijnveronderstelling voor het percentage rokende mannen zich vertaalt naar een sterkere daling van het sterftecijfer dan in de vorige prognose werd aangenomen. Bij de groep overige doodsoorzaken heeft de bijstelling dezelfde achtergrond als bij de vrouwen.

Bij vrouwen verloopt de toekomstige daling van de sterftekansen volgens de prognose in ongeveer hetzelfde tempo als in de periode 1970–2009 (grafiek 12 en 13). Bij de mannen gaat de prognose uit van een snellere daling dan in de voorgaande veertig jaar, omdat het tempo sinds de jaren negentig bij de zeventigers en sinds de eeuwwisseling bij de 80-plussers is versneld.

De vorige prognose overschatte vooral de sterfte onder zeventigers. Bij deze leeftijdsgroep zijn dan ook de grootste bijstellingen doorgevoerd.

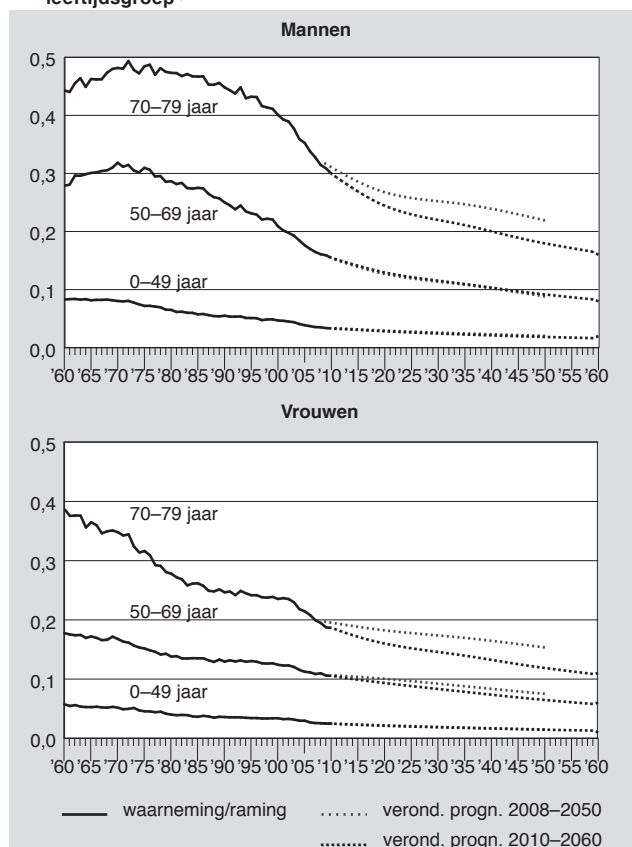
11. Ontwikkeling sterftekans van mannen en vrouwen van 0–79 jaar van 2009 op 2050, prognose 2010–2060 en prognose 2008–2050.



¹⁾ Exclusief kanker van mond, lip, keel en strottenhoofd.

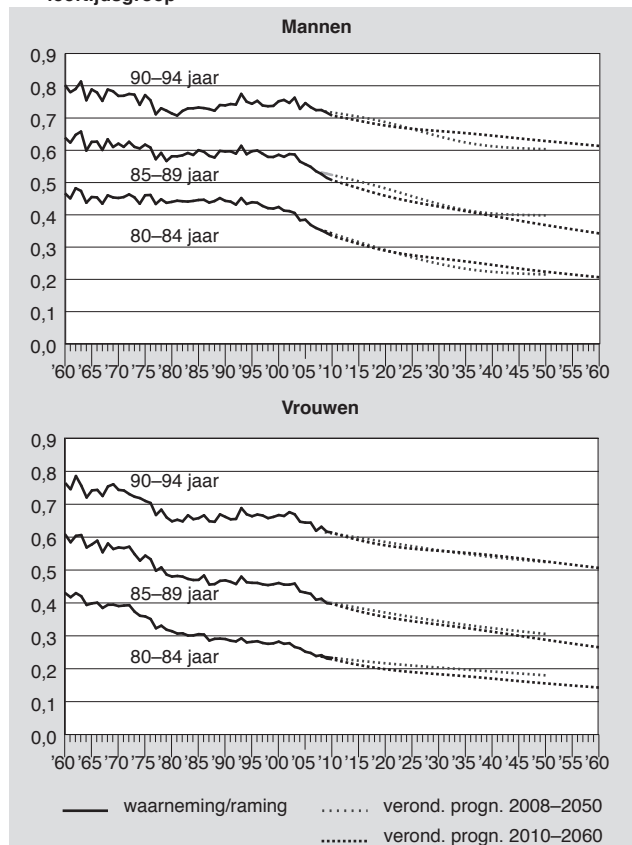
²⁾ Inclusief darmkanker en kankers van mond, lip, keel en strottenhoofd.

12. Sterftেকansen van mannen en vrouwen van 0–79 jaar per leeftijdsgroep¹⁾



¹⁾ Leeftijd op 31-12.

13. Sterftetekansen van mannen en vrouwen van 80-plus per leeftijdsgroep¹⁾



¹⁾ Leeftijd op 31-12.

5. Prognose van de levensverwachting

De periode-levensverwachting bij geboorte stijgt volgens de nieuwe prognose tot 84,5 jaar voor mannen en 87,4 jaar voor vrouwen in 2060 (grafiek 14). Ten opzichte van 2009 betekent dit een toename van 6,0 jaar bij mannen en 4,7 jaar bij vrouwen. Het verschil in levensverwachting tussen mannen en vrouwen loopt volgens de prognose terug van 4,1 jaar op dit moment tot 2,9 jaar in 2060.

Ten opzichte van de vorige prognose komt de levensverwachting bij geboorte in 2050 voor mannen 0,5 jaar hoger uit en voor vrouwen 1,0 jaar. Het verschil tussen de prognoses valt ruim binnen de onzekerheidsmarges die rond de prognose worden verondersteld. Voor de levensverwachting bij geboorte 50 jaar vooruit wordt een 95-procent prognose-interval van plus of min 5,5 jaar aangehouden (Carolina en Van Duin, 2010). Het CBS verwacht dat de werkelijke waarde van de levensverwachting in 2060 met een kans van 0,95 binnen dit 95-procent prognose-interval zal liggen, en met een kans van 0,67 binnen het 67-procent interval, dat ongeveer half zo breed is.

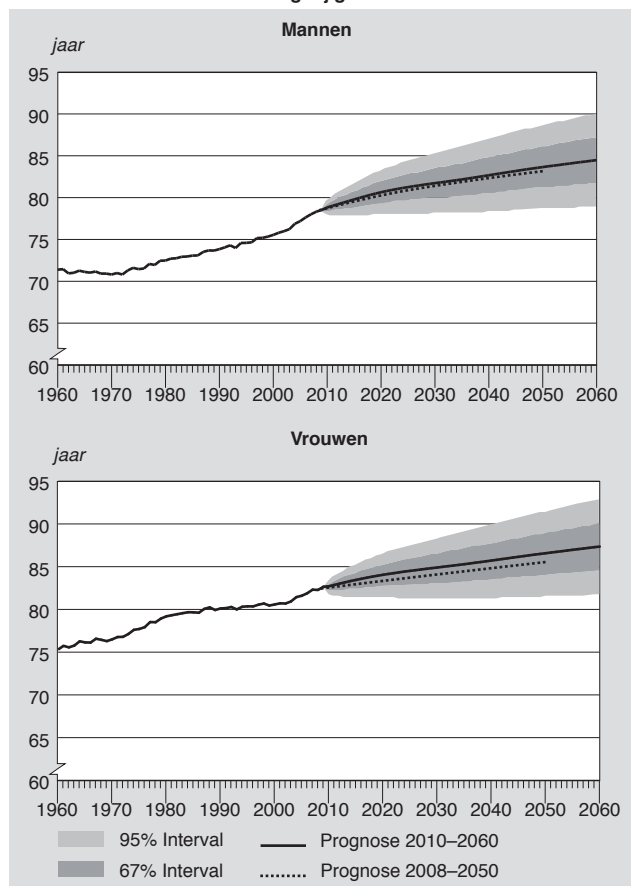
Grafiek 15 toont de resterende periode-levensverwachting op de 65^e verjaardag. Dit cijfer stijgt voor mannen van 17,4 jaar in 2009 tot 21,7 jaar in 2060, een toename met 4,3 jaar. Voor vrouwen wordt een stijging met 3,4 jaar voorzien, van 20,8 voor 24,2 jaar. Het verschil met de vorige prognose voor 2050 bedraagt 0,9 jaar voor mannen en 0,5 jaar voor vrouwen. Het 95-procent prognose-interval voor de resterende levensverwachting op 65-jarige leeftijd in 2060 wordt op plus of min 4,5 jaar geschat.

Uit de geprognosticeerde sterftetekansen tot 2060 kan de cohort-levensverwachting worden berekend voor generaties met een geboortjaar tot 1960. Van de jongere generaties zal nog een belangrijk deel na 2060 in leven zijn, zodat zonder extra aannames op basis van de prognose niets gezegd kan worden over de levensverwachting van deze groepen.

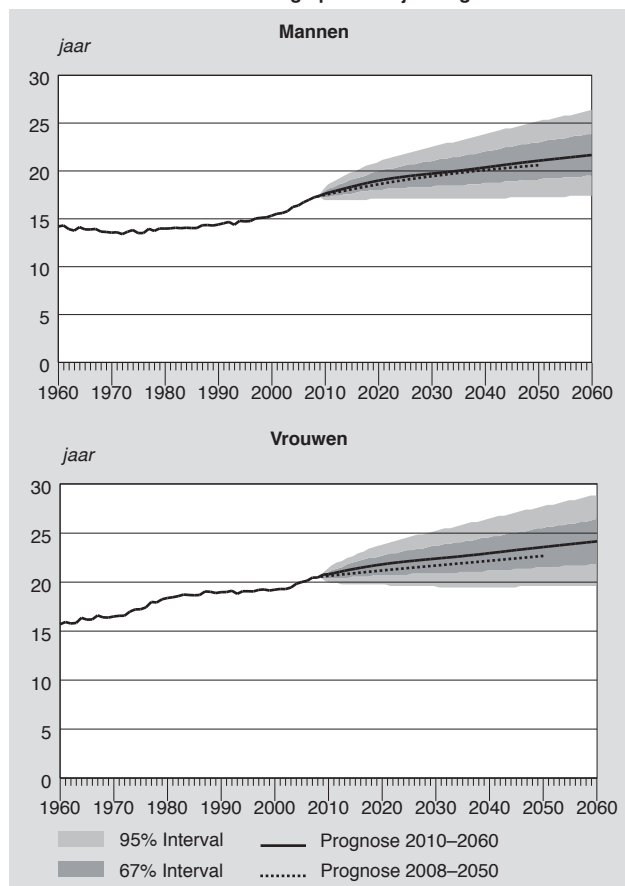
Staat 2 toont de cohort-levensverwachting bij geboorte en op de 65^e verjaardag voor een aantal geboortecohorten vanaf 1900. De levensverwachting bij geboorte laat een sterke stijging zien. Mannen die in 1960 geboren zijn, leven naar verwachting gemiddeld 79 jaar. Voor vrouwen uit dit geboortjaar is de cohort-levensverwachting 83 jaar. Ten opzichte van de generatie uit 1900 is dit een toename van de levensverwachting met 27 jaar voor mannen en 25 jaar voor vrouwen. Een groot deel van deze toename is het gevolg van dalende sterftetekansen op jonge leeftijden. De resterende levensduur op 65-jarige leeftijd van generatie 1960 ligt naar verwachting voor mannen 6 jaar en voor vrouwen 5 jaar boven die van generatie 1900.

De periode-levensverwachting bij geboorte is een sterke onderschatting van de werkelijke levensduur, omdat in de berekening wordt verondersteld dat de sterftetekansen in het geboortjaar gedurende het hele leven gelden. Het feit dat men profiteert van de medische vooruitgang die gedurende het eigen leven optreedt, wordt dus buiten beschouwing gelaten. Volgens de nieuwe prognose ligt de cohort-levensverwachting van generatie 1960 bijna 8 jaar boven de periode-levensverwachting bij geboorte in 1960.

14. Periode-levensverwachting bij geboorte



15. Periode-levensverwachting op 65e verjaardag



Staat 2 Cohort-levensverwachting

Geboortejaar	Bij geboorte		Op 65e verjaardag	
	mannen	vrouwen	mannen	vrouwen
1900	52,2	58,1	13,8	17,7
1915	59,6	67,2	14,3	19,1
1930	69,1	75,8	16,5	20,5
1945	72,1	77,7	19,1	22,0
1960	79,0	83,1	20,3	23,0

Voor de resterende levensduur op 65-jarige leeftijd is het verschil tussen cohort- en periodecijfers minder groot, omdat daarbij slechts de sterftecijfers tot ongeveer 20 jaar in de toekomst een rol spelen. Afhankelijk van de generatie varieert het verschil van nul tot enkele jaren (Van Duin en Garssen, 2010).

Literatuur

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

Barendregt J.J., C.W.M. Looman en H. Bronnum-Hansen, 2002, Comparison of cohort smoking intensities in Denmark and the Netherlands. Bulletin of the World Health Organization 80, blz. 26–32.

Bonneux, L.G.A., C.W.N. Looman en J.W. Coebergh, 2003, Sterfte door roken in Nederland: 1,2 miljoen tabaksdoden tussen 1950 en 2015. Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 147, blz. 917–921.

Carolina, N. en C. van Duin, 2010, Onzekerheidsmarges voor de sterfteprognose van het CBS. Bevolkingstrends 58(2), blz. 32–37.

Duin, C. van, en J. Garssen, 2010, Werkelijke levensduur hoger dan levensverwachting, CBS-Webmagazine, 17 december 2010.

Duin, C. van, en J. Garssen, 2011, Bevolkingsprognose 2010–2060: sterkere vergrijzing, langere levensduur. Bevolkingstrends 59(1), blz. 16–23.

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, 2005, Achtergronden van recente ontwikkelingen in de Nederlandse sterfte. Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 149, blz. 2554–60.

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

Gezondheidsraad, 2001, Bevolkingsonderzoek naar dikke-darmkanker. Signalement. Gezondheidsraad, Den Haag.

Harteloh, P.P.M., K.H. de Bruin en C. van Duin, 2011, Kwaliteit van doodsoorzaken op oudere leeftijd (80+). Bevolkingstrends 59(2), blz. xxx–xxx.

Hoogenboezem, J. en J. Garssen, 2010, Recente toename zelfdoding. CBS-Webmagazine, 29 november 2010.

Janssen, F. en A. Kunst, 2010, De toekomstige levensverwachting. In: Luijben, A.H.P. en G.J. Kommer (red.), Tijd en Toekomst; deelrapport van de VTV 2010 Van Gezond naar Beter, blz. 13–20. RIVM/Bohn Stafleu Van Loghum, Houten.

Jong, A. de, en A. van der Meulen, 2005, Prognose van sterfte naar doodsoorzaken: model en veronderstellingen. Bevolkingstrends 53(2), blz. 50–62.

Mackenbach, J. en J. Garssen, 2010, Renewed progress in life expectancy: the case of the Netherlands. In: Crimmins, E.M., S.H. Preston en B. Cohen (eds.), International differences in mortality at older ages: dimensions and sources, blz. 369–384. National Academies Press, Washington DC.

Meulen, A. van der, C. van Duin en J. Garssen, 2009, Bevolkingsprognose 2008–2050: veronderstellingen betreffende de sterfte. Bevolkingstrends 57(1), blz. 41–53.

Meulen, A. van der, en F. Janssen, 2007, Achtergronden en berekeningswijzen van CBS-overlevingstafels. Bevolkingstrends 55(3), blz. 66–77.

Meyers, D.G., J.S. Neuberger en J. He, 2009, Cardio-vasculair effect of bans on smoking in public places. Journal of the American College of Cardiology 54, blz. 1249–1255.

Peto, R., A.D. Lopez, J. Boreham, M. Thun en C. Heath, 1992, Mortality from tobacco in developed countries: indirect estimation from vital statistics. Lancet 339, blz. 1268–1278.

RIVM, 2010, Website van het Nationaal Kompas Volksgezondheid, www.nationaalkompas.nl, versie 4.1, 23 september 2010.

STIVORO, 2011, Website van de Stichting Volksgezondheid en Roken, www.stivoro.nl.

Stoeldraijer, L. en J. Garssen, 2011, Prognose van de bevolking naar herkomst, 2010–2060. Bevolkingstrends 59(1), blz. 24–31.

VWS, 2006, Website van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, www.rokenendewet.nl.