



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Zorgkosten van ongezond gedrag

Kosten van ziekten notities 2012-2

Marjanne in 't Panhuis - Plasmans
Guus Luijben
Rudolf Hoogenveen

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl
KvK Utrecht 30276683
T 030 274 91 11
F 030 274 29 71
info@rivm.nl

Contact:
Centrum voor Volksgezondheid Toekomstverkenningen
kostenvanziekten@rivm.nl

© RIVM 2012

Deze notitie is onderdeel van de digitale publicatiereeks 'Notities kosten van ziekten' en is opgesteld in opdracht van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, in het kader van de VTV-2014 Programma 1. Vanaf 2012 worden jaarlijks minstens vier korte verdiepende notities rond 'Kosten van Ziekten' opgesteld. In deze publicaties wordt verslag gedaan van een actueel thema, waarover de gegevens uit de kosten van ziekten studie een extra invalshoek kunnen toevoegen aan de discussie. Deze berichten kunnen ook een meer technisch karakter hebben of een samenvatting bevatten van de 'overall' resultaten van de empirische en modelmatige kostentoewijzingen. Tevens zullen deze publicaties een overzicht geven van voor het beleid relevante studies en recente ontwikkelingen op het gebied van kosten van ziekten en ontwikkelingen van de zorguitgaven, zowel nationaal als internationaal. Ook kunnen belangrijke resultaten uit andere deelstudies aan bod komen. De notities overbruggen de afstand tussen uitgebreide RIVM-rapporten enerzijds, en korte actuele teksten op websites anderzijds. De reeks is gekoppeld aan de website www.kostenvanziekten.nl.

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

Samenvatting

In deze notitie staan de zorgkosten van ongezond gedrag centraal, en hierbij ligt de nadruk op roken, overgewicht en lichamelijke activiteit. Er wordt niet alleen naar de huidige zorgkosten gekeken, maar ook naar de invloed van ongezond gedrag op de zorgkosten op lange termijn. De berekeningen in deze notitie zijn uitgevoerd met behulp van het RIVM Chronisch Ziekten Model (CZM).

Er is bekeken wat het aandeel van ongezond gedrag is voor de incidentie van een aantal ziekten. Het meest in het oog springend is dat de ziekte-incidentie van COPD en longkanker voor meer dan tachtig procent kan worden toegewezen aan roken. Van de ziekte-incidentie van diabetes kan ruim veertig procent worden toegewezen aan overgewicht. Het aandeel van ongezond gedrag voor de andere onderzochte ziekten is veel lager.

De resterende levensverwachting stijgt als roken, overgewicht en inactiviteit wordt uitgebannen. Dit effect is het sterkst voor roken. Als iedereen gezonder gaat leven neemt de levensverwachting toe. We krijgen er meer jaren bij, maar ook meer ongezonde jaren. Leeftijd vormt namelijk ook een risicofactor voor andere ziekten die hoge kosten met zich meebrengen, zoals bijvoorbeeld dementie.

Vervolgens is bekeken hoeveel ongezonde leefgewoonten bijdragen aan de zorgkosten. Van ongezond gedrag zorgt roken voor de hoogste kosten. Toch vormen deze kosten slechts 3,8% van de totale zorgkosten van 74,9 miljard euro die in 2010 in Nederland in totaal aan zorg werd uitgegeven. Dit zijn de totale zorguitgaven volgens de zorgrekeningen van het CBS, minus 'overige welzijnszorg' (met name kinderopvang en asielopvang). Ongezond gedrag draagt bij aan de incidentie van een aantal ziekten, maar ongezond gedrag veroorzaakt slechts een beperkt deel van de huidige zorgkosten.

Ten slotte is nagegaan wat het effect op de zorgkosten is als ongezonde leefgewoonten uitgebannen worden. In eerste instantie is er sprake van een daling in zorgkosten, maar omdat deze mensen vervolgens langer leven en andere ziekten krijgen, zullen de totale kosten uiteindelijk stijgen. De bevordering van gezond gedrag zal op lange termijn tot een stijging van de zorguitgaven leiden. Gezondheid heeft echter niet alleen een prijs, maar vertegenwoordigt ook een belangrijke waarde en gezond gedrag kan veel opleveren in termen van gezondheid.

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Ongezond gedrag en ziekte-incidentie	4
3 Levensverwachting.....	5
4 Zorgkosten.....	7
5 Het effect van het uitbannen van ongezonde leefgewoonten	9
6 Conclusie.....	12
Bijlage 1	13
Bijlage 2	14
Bijlage 3	18

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

1 Inleiding

Ongezonde leefgewoonten zijn vaak de oorzaak van een slechte gezondheid, ziekte en een hoog zorggebruik. In deze notitie staan de zorgkosten van ongezond gedrag centraal, en daarbij zal de nadruk liggen op roken, overgewicht en lichamelijke activiteit. Er wordt niet alleen naar de huidige zorgkosten gekeken, maar ook naar de invloed van ongezond gedrag op de zorgkosten op lange termijn.

In deze notitie zal eerst worden bekeken wat het aandeel van ongezond gedrag is voor verschillende ziekten, en wat het effect op de levensverwachting en gezonde levensjaren is als dit ongezonde gedrag wordt uitgebannen. Vervolgens wordt bekeken hoeveel ongezonde leefgewoonten bijdragen aan de zorgkosten, en hoe hoog deze kosten zijn. Ten slotte wordt nagegaan wat het effect op de zorgkosten is als ongezonde leefgewoonten uitgebannen worden.

De berekeningen voor deze notitie zijn uitgevoerd met behulp van het RIVM Chronisch Ziekten Model (CZM). Dit model verbindt de gezonde en ongezonde leefgewoonten van de Nederlandse bevolking met ziektelast, sterfte en zorguitgaven voor een aantal ziekten en aandoeningen. Met het CZM kunnen de zorgkosten worden toegewezen aan ongezond gedrag en andere determinanten van ziekte. Het model kan ook gebruikt worden om toekomstscenario's voor volksgezondheid te kwantificeren. Ook kan een inschatting worden gemaakt hoe de zorgkosten zich in de toekomst ontwikkelen bij eliminatie van de risicofactoren.

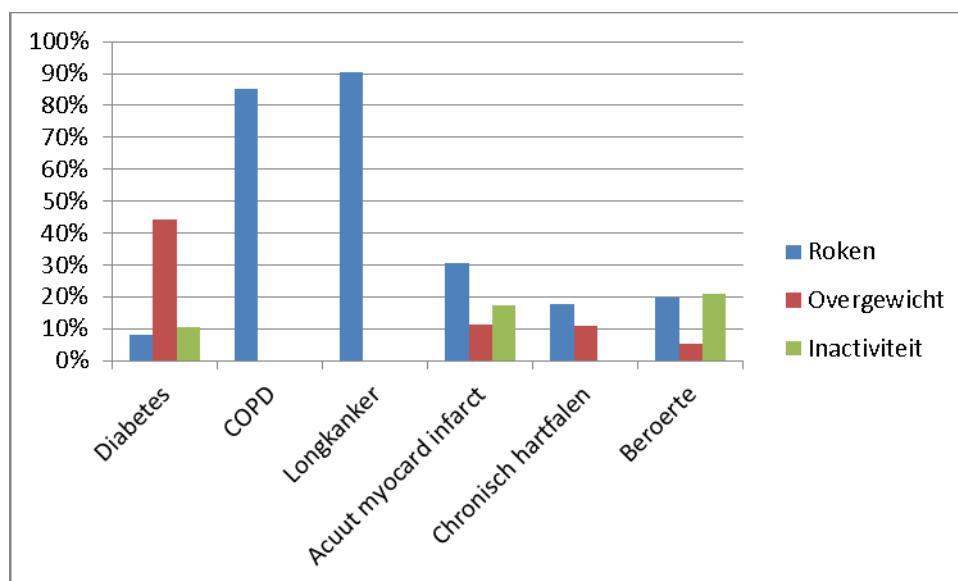
Bij deze notitie zijn een aantal bijlagen toegevoegd:

- Bijlage 1: Zorgkosten van ongezond gedrag en preventie door Johan Polder, Rudolf Hoogenveen, Guus Luijben, Matthijs van den Berg, Hendrik Boshuizen en Lany Slobbe.
- Bijlage 2: Literatuurstudie naar kosten van ongezond gedrag door Guus Luijben.
- Bijlage 3: Verantwoording van cijfers en methoden gebruikt voor berekening van PAR's door Rudolf Hoogenveen.

2 Ongezond gedrag en ziekte-incidentie

Bij welk gedeelte van mensen met een bepaalde ziekte kan deze ziekte aan ongezond gedrag worden toegeschreven? In Figuur 1 wordt voor een aantal ziekten weergegeven welk gedeelte van de incidentie van die ziekten kan worden toegeschreven aan roken, overgewicht of inactiviteit. Het meest in het oog springend is het aandeel van rookgedrag aan COPD en longkanker. Van de totale incidentie van COPD kan 85% aan roken toegewezen worden, en bij longkanker is dit zelfs nog iets meer (91%). Wat ook opvalt, is dat bij diabetes ruim veertig procent (44%) van de incidentie aan overgewicht toegewezen kan worden.

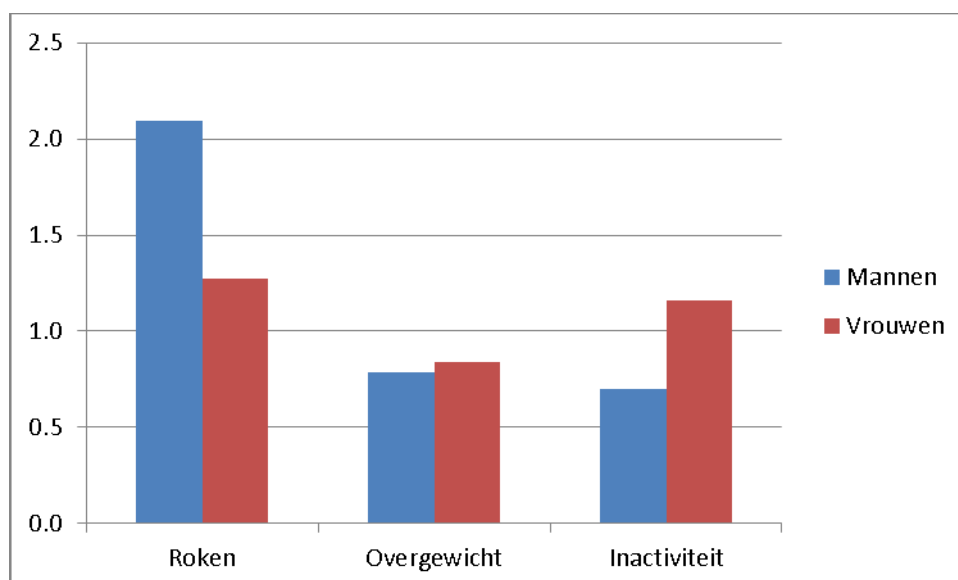
KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag



Figuur 1. Aandeel (in %) van de van ziekte-incidentie dat toegewezen kan worden aan ongezond gedrag.

3 Levensverwachting

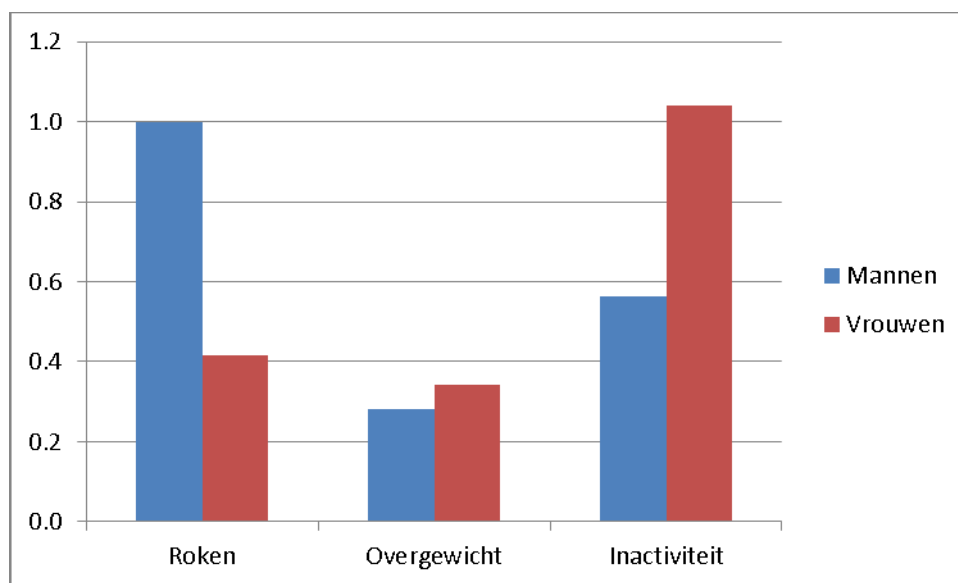
Leven we langer als we roken, overgewicht en inactiviteit uitbannen? Figuur 2 laat zien wat het effect is op de gemiddelde resterende levensverwachting voor de Nederlandse populatie van 20 jaar en ouder als dit ongezonde gedrag uitgebannen wordt. Zoals verwacht stijgt de levensverwachting. Als er niemand meer zou roken dan is de gemiddelde winst in levensverwachting voor mannen 2,1 jaar en voor vrouwen 1,3 jaar. Bij het uitbannen van overgewicht is dit voor zowel mannen als vrouwen 0,8 jaar, en als iedereen voldoende zou bewegen dan is de gemiddelde winst in levensverwachting voor mannen 0,7 jaar en voor vrouwen 1,2 jaar.



KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

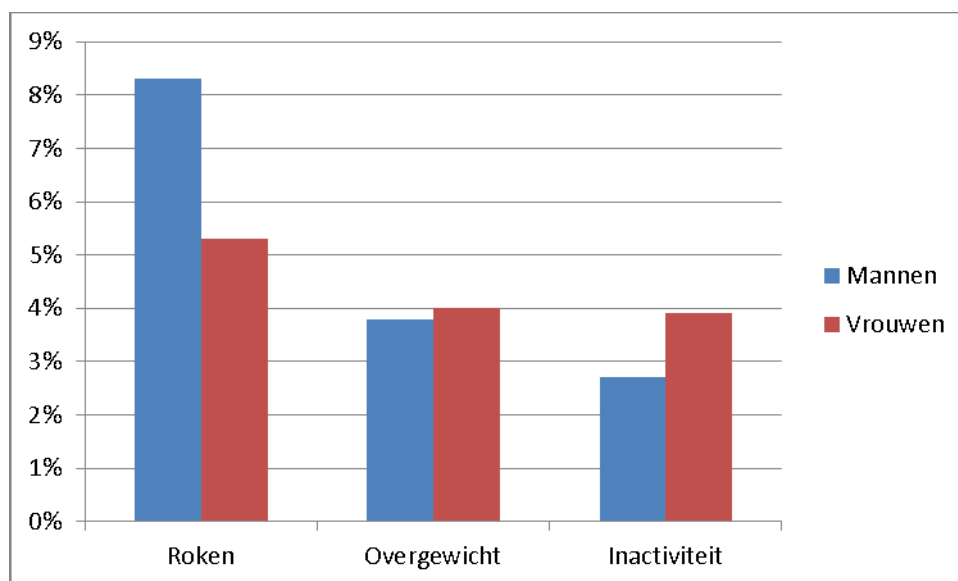
Figuur 2. Absolute toename (in jaren) van de gemiddelde resterende levensverwachting voor de 20+ populatie na eliminatie van ongezond gedrag.

Figuur 3 laat het effect zien van eliminatie van ongezond gedrag op de gemiddelde resterende levensverwachting voor de Nederlandse populatie van 65 jaar en ouder. Als er niemand meer zou roken dan is de gemiddelde winst in levensverwachting voor mannen 1,0 jaar en voor vrouwen 0,4 jaar. Bij eliminatie van overgewicht is dit voor zowel mannen als vrouwen gemiddeld ongeveer 0,3 jaar. En als iedereen voldoende zou bewegen dan is de gemiddelde winst in levensverwachting voor mannen 0,6 jaar en voor vrouwen 1,0 jaar.



Figuur 3. Absolute toename (in jaren) van de gemiddelde resterende levensverwachting voor de 65+ populatie na eliminatie van ongezond gedrag. Wanneer ongezond gedrag afneemt, stijgt de levensverwachting, maar met die stijgende levensverwachting neemt ook de kans op ziekte toe. Voor de meeste ziekten is leeftijd ook een belangrijke risicofactor. Dat is de reden waarom uiteindelijk ook heel veel gezond levende ouderen getroffen worden door een beroerte. En dat geldt ook voor heel veel ziekten, zoals dementie, die niet of nauwelijks iets met onze leefstijl te maken hebben. Figuur 4 laat zien dat eliminatie van ongezond gedrag tot een toename van de DALYs (disability-adjusted life years) leidt. We leven dus niet alleen langer, maar we krijgen er ook meer ongezonde jaren bij. Eliminatie van roken leidt tot een toename van de DALYs met 8,3% voor mannen en 5,3% voor vrouwen. Bij eliminatie van overgewicht is dit 3,8% en 4,0%, en bij eliminatie van inactiviteit is dit 2,7% en 3,9% voor mannen respectievelijk vrouwen.

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag



Figuur 4. Toename (in %) van de DALYs na eliminatie van ongezond gedrag.

4 Zorgkosten

Hoeveel dragen ongezonde leefgewoonten bij aan de zorgkosten, en hoe hoog zijn deze kosten? Omdat ongezond gedrag een hoger risico op diverse chronische ziekten met zich meebrengt, gebruiken mensen die ongezond leven meer zorg en maken zij hogere zorgkosten. In Tabel 1 worden op basis van het CZM tien ziekten onderscheiden, en toont per ziekte de bijdrage van ongezond gedrag aan de zorgkosten voor 2010. In totaal werd er in 2010 8,5 miljard euro aan deze ziekten uitgegeven. Een deel van de kosten kan worden toegewezen aan een ongezonde leefstijl. In Tabel 2 is te zien dat het aandeel van ongezonde levensstijl aan de totale zorgkosten gering blijkt te zijn.

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

Roken is verantwoordelijk voor 86% van de kosten van longkanker en voor 79% van de kosten van COPD. Bij hart- en vaatziekten spelen naast roken ook overgewicht en lichamelijke inactiviteit een belangrijke rol. De helft van de kosten van diabetes is toe te schrijven aan overgewicht. De negatieve waarden van alcohol zijn te verklaren doordat matig gebruik van alcohol bijdraagt aan vermindering van hartinfarcten en beroertes. Het CZM richt zich alleen op chronische ziekten en niet op verslavingszorg en ongevallen. En juist hier worden hoge kosten gemaakt die voor een belangrijk deel het gevolg zijn van overmatig alcoholgebruik.

Tabel 1. Bijdrage van ongezonde leefgewoonten aan de zorgkosten van causaal gerelateerde ziekten voor de Nederlandse bevolking van 20 jaar en ouder in 2010 (miljoenen euro, aandeel in %).

	Zorgkosten mln euro	Toewijsbaar aan			
		Roken	Overgewicht	Inactiviteit	Alcohol
Diabetes	1.137	7	51	10	0
Longkanker	326	86	0	0	0
Kanker overig	1.618	12	8	5	8
Acuut myocard infarct	706	40	15	16	-16
Chronisch hartfalen	545	15	12	0	0
Beroerte	1.918	22	6	24	-26
COPD	880	79	0	0	0
Artrose heup	150	0	14	0	0
Artrose knie	146	0	29	0	0
Lage rugpijn	1.116	0	8	0	0
Totaal	8.543	24	13	9	-6

In 2010 werd er in Nederland in totaal 74,9 miljard euro aan zorg uitgegeven. Dit zijn de totale zorguitgaven volgens de zorgrekeningen van het CBS, minus 'overige welzijnszorg' (met name kinderopvang en asielopvang). Er werd 2,8 miljard euro besteedt aan zorg die te maken heeft met ziekten als gevolg van roken (zie Tabel 2). Het gaat dan om hart- en vaatziekten, beroerte, longkanker en chronische aandoeningen aan de luchtwegen (COPD). Hoewel roken voor sommige aandoeningen tot de belangrijkste oorzaak van ziekte gerekend kan worden, is dit toch slechts 3,8% van de totale zorguitgaven in 2010. Ook overgewicht, lichamelijke inactiviteit en hoge bloeddruk brengen aanzienlijke kosten met zich mee. Aan ziekten als gevolg van overgewicht werd 1,6 miljard euro uitgegeven (2,2% van de totale uitgaven). Het meeste geld werd ook hier uitgegeven aan hart- en vaatziekten, gevolgd door diabetes en klachten en aandoeningen aan het bewegingsstelsel. Aan ziekten als gevolg van inactiviteit werd 1,3 miljard euro uitgegeven (1,8% van de totale uitgaven). Het gaat hier vooral om diabetes, hart- en vaatziekten en beroerte. En aan hoge bloeddruk werd 2,2 miljard euro uitgegeven (3% van de totale zorgkosten) en deze kosten zijn vooral toe te wijzen aan hart- en vaatziekten en beroerte.

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

De invloed van andere factoren en vormen van ongezond gedrag op zorgkosten, zoals verhoogd cholesterol en verkeerde eetgewoonten is veel kleiner. Bovendien gaat het hierbij voor een deel om factoren die een rol spelen bij het ontstaan van overgewicht. Hart- en vaatziekten (inclusief beroerte) vormen de belangrijkste ziektegroep waar substantiële kosten en een belangrijke invloed van ongezond gedrag samengaan. Maar ondanks de belangrijke invloed van ongezond gedrag op ziekte en zorggebruik is het aandeel ervan in de totale zorgkosten relatief beperkt.

Tabel 2. Zorgkosten van een ongezonde levensstijl, hoge bloeddruk en verhoogd cholesterol voor alle Nederlanders van 20 jaar en ouder in 2010.

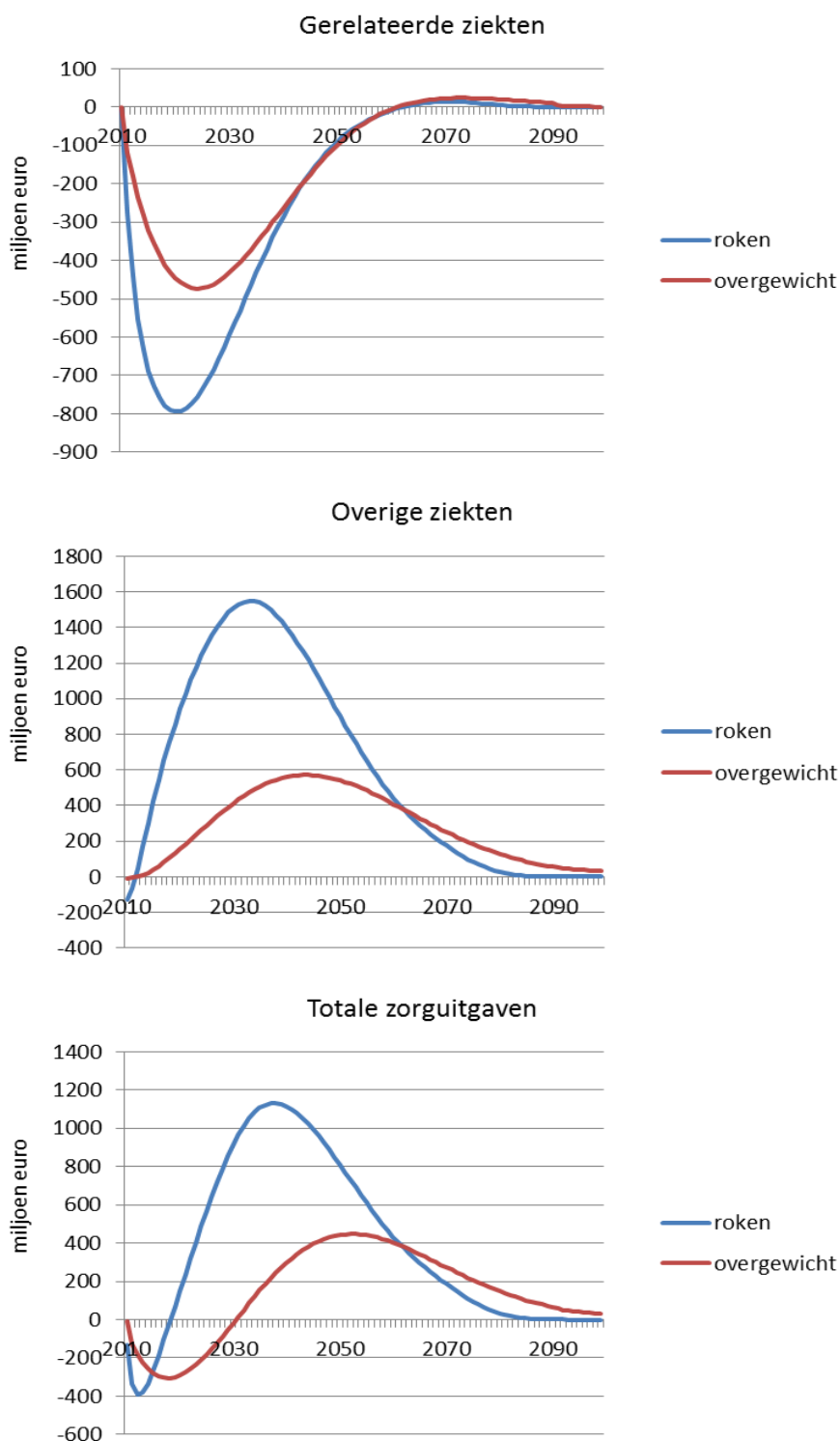
	mIn euro*	Aandeel (%)
Roken	2.835	3,8
Overgewicht	1.617	2,2
Lichamelijke inactiviteit	1.314	1,8
Alcohol	-1.015	-1,4
Verzadigde vetten	46	0,1
Transvetten	3	0
Weinig fruit	630	0,8
Weinig groente	46	0,1
Weinig vis	502	0,7
Hoge bloeddruk	2.217	3
Verhoogd cholesterol	255	0,3

*De kosten zijn berekend voor de afzonderlijke vormen van ongezond gedrag en andere determinanten, maar de kostenbedragen en percentages kunnen niet zomaar bij elkaar worden opgeteld, omdat er tussen de verschillende factoren overlap bestaat (bijvoorbeeld overgewicht, lichamelijke activiteit en voeding). Door deze overlap zou bij een simpele optelling van deze bedragen de invloed van ongezond gedrag en andere determinanten op de zorgkosten worden overschat.

5 Het effect van het uitbannen van ongezonde leefgewoonten

Wat gebeurt er met de zorgkosten als we ongezonde leefgewoonten uitbannen? Figuur 5 laat zien hoe de zorgkosten veranderen als roken en overgewicht van de één op de andere dag uit de Nederlandse samenleving zouden worden uitgebannen. Er is hier gerekend met een startpopulatie waarbij er geen rekening is gehouden met instroom van geboorten en migratie. Op korte termijn leidt dit tot een daling van de zorgkosten (Figuur 5), maar deze daling is echter beperkt vanwege een relatief klein aandeel in de totale zorgkosten. Door het uitbannen van ongezond gedrag neemt de levensverwachting toe en mensen lopen meer kans om op latere leeftijd nog andere ziekten zoals dementie te krijgen. Dit zorggebruik als gevolg van extra levensjaren leidt tot extra kosten, en deze kosten overtreffen de kortetermijnbesparingen.

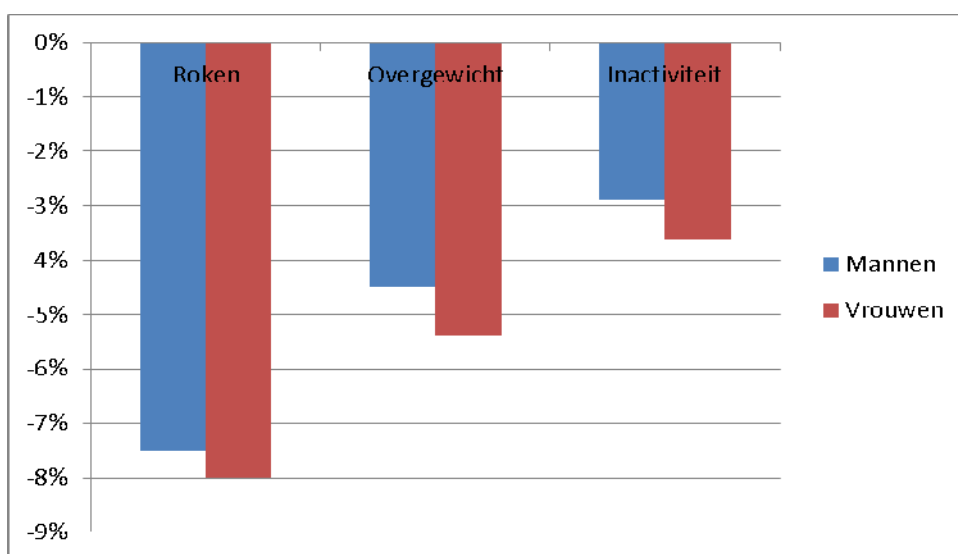
KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag



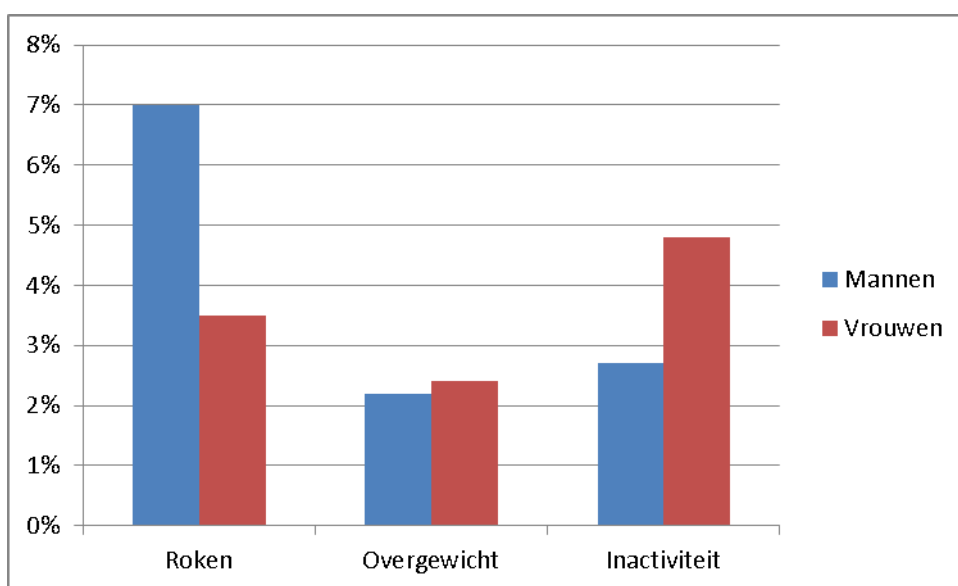
Figuur 7. Effect van eliminatie van roken en overgewicht in de Nederlandse bevolking op de zorgkosten van ziekten die causaal aan deze factoren gerelateerd zijn, alle overige ziekten en de totale zorgkosten over een periode van 100 jaar (bij een disconteringsvoet van 1,5% voor gewonnen levensjaren en 4% voor kosten).

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

Voor de Nederlandse bevolking van 2010 geldt dat bij volledige uitbanning van roken, de kosten van rookgerelateerde ziekten ten opzichte van zorgkosten van de geselecteerde ziekten in het Chronische Ziekten Model voor mannen zullen dalen met 7,5% en voor vrouwen met 8,0% (Figuur 6). De totale zorgkosten zullen echter met 7,0% stijgen voor mannen en 3,5% voor vrouwen (Figuur 7). Bij uitbanning van overgewicht en inactiviteit is het effect iets kleiner. De zorgkosten van de geselecteerde ziekten in het Chronische Ziekten Model zullen gemiddeld 5% dalen bij eliminatie van overgewicht en 3% bij eliminatie van inactiviteit. De totale kosten zullen echter gemiddeld 2% stijgen bij eliminatie van overgewicht en gemiddeld 4% stijgen bij eliminatie van inactiviteit.



Figuur 6. Afname (in %) van de zorgkosten voor geselecteerde ziektes in CZM na eliminatie van ongezond gedrag.



Figuur 7. Toename (in %) van de totale zorgkosten na eliminatie ongezond gedrag.

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

Er is hier vanuit gegaan dat ongezond gedrag volledig is uitgebannen. Het zou realistischer zijn om te kijken wat de effecten zouden zijn als ongezond gedrag slechts een voor een deel zou worden uitgebannen. Eerder onderzoek naar de effecten van afname van het aantal rokers is gedaan door onder anderen Thalita Feenstra.

6 Conclusie

Ongezond gedrag draagt bij aan de incidentie van een aantal ziekten, maar ongezond gedrag veroorzaakt slechts een beperkt deel van de huidige zorgkosten. Als iedereen gezonder gaat leven dan neemt de levensverwachting toe. We krijgen er meer jaren bij, maar ook meer ongezonde jaren. Leeftijd vormt namelijk ook een risicofactor voor andere ziekten die hoge kosten met zich meebrengen, zoals bijvoorbeeld dementie. De bevordering van gezond gedrag zal op lange termijn tot een stijging van de zorguitgaven leiden. Hoe groot deze stijging zal zijn is moeilijk aan te geven. Kosten kunnen stijgen en dalen, en dat kan per ziekte verschillend zijn. Ook zullen de kosten samenhangen met de stijgende levensverwachting van de Nederlandse bevolking. Goede zorg leidt ook tot een hogere levensverwachting. Gezondheid heeft echter niet alleen een prijs, maar vertegenwoordigt ook een belangrijke waarde en gezond gedrag kan veel opleveren in termen van gezondheid.

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

Bijlage 1

Zorgkosten van ongezond gedrag en preventie door Johan Polder, Rudolf Hoogenveen, Guus Luijben, Matthijs van den Berg, Hendriek Boshuizen en Lany Slobbe (achteraan als pdf toegevoegd).

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

Bijlage 2

Literatuurstudie naar kosten van ongezond gedrag

Guus Luijben

6.1 Onderzoeksvraag en aanpak

Wat weten wij uit andere bronnen, met name wetenschappelijk literatuur, over de zorgkosten van een ongezonde leefstijl?

- Literatuur gezocht in PubMed en JSTOR. Beperking: vanaf 2007, kwantificering van de **totale kosten per jaar**.
- Zoekresultaten opgeslagen in Literatuurdatabase (EndNote).
- Gevonden resultaten per gezondheidsdeterminant beschreven (**roken, fysieke activiteit, alcoholgebruik, drugsgebruik**). Bovendien is **overgewicht** toegevoegd.

6.2 Literatuur over aan leefstijl gerelateerde kosten

Deze paragraaf biedt een overzicht van recent gepubliceerde schattingen van de kosten die aan leefstijl gerelateerd kunnen worden. Hiervoor is gezocht naar schattingen die in de afgelopen 5 jaar in de internationale literatuur of door onderzoeksinstituten gepubliceerd zijn. Hierbij is een beperking gemaakt tot kosten die samenhangen met roken, overgewicht en alcoholgebruik.

Grofweg zijn er twee methoden te onderscheiden waarmee kosten aan leefstijl worden toegewezen: cross-sectionele studies en levensloopbenaderingen. Bij de cross-sectionele methode worden de zorgkosten van een bepaald jaar verdeeld in kosten die wel of niet veroorzaakt zijn door blootstelling aan de determinant. De levensloopbenadering berekent kosten over de gehele levensloop van personen. Daarbij worden de effecten van blootstelling aan de determinant gemodelleerd en wordt ook rekening met verschillen in sterftekansen.

Toepassing van de levensloopbenadering is in de internationale literatuur vrijwel alleen te vinden bij de berekening van de kosten van roken; niet bij de andere determinanten. De meeste studies schatten de kosten op basis van de totale gezondheidszorgkosten. Daarbij worden vanuit de totale zorgkosten voor alle zorgsectoren in een land de kosten van ziekten berekend, waarna vervolgens bepaald wordt welk deel daarvan wordt veroorzaakt door een of meer determinanten.

In de gevonden studies worden verschillende typen kosten gerapporteerd. Een onderscheid kan worden gemaakt tussen directe, indirecte en maatschappelijke kosten. Directe kosten omvatten de zorgkosten die direct gerelateerd zijn aan ziekte, bijvoorbeeld kosten van behandeling en verzorging. Onder indirecte kosten wordt verstaan: productiviteitsverlies, bijvoorbeeld door arbeidsverzuim als gevolg van ziekte. In een aantal studies is de som van directe en indirecte kosten gerapporteerd. Maatschappelijke kosten, ten slotte, omvatten behalve directe en indirecte kosten, ook kosten van bijvoorbeeld verloren levensjaren of verlies van kwaliteit van leven.

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

6.2.1 ROKEN

Hayashida et al. (2012) rapporteren dat in Japan de lifetime medische kosten van rokers lager zijn dan die van niet-rokers. Bolin et al (2011) schatten dat in 2007 in Zweden de totale kosten 1,6 miljard dollar bedroegen, dat was 0,35 % van het BBP en 181 dollar per hoofd van de bevolking. De (directe) zorgkosten omvatten 30% van de totale kosten. Dat was 1,2 % van de gezondheidszorguitgaven. De vermijdbare toekomstige lifetime gezondheidszorguitgaven, per 100.000 inwoners schatten ze op 19 miljoen dollar (gezondheidszorg); de totale vermijdbare kosten van het huidige roken op \$16 miljard. Hiervoor vergeleken ze de twee hypothetische cohorten van rokers en rokers die allemaal in 2007 stopten. Dit zijn de meerkosten (inclusief indirecte kosten) van een cohort rokers (vanaf 2007) ten opzichte van een hypothetisch cohort van rokers die allemaal stopten in 2007. Er is gerekend met een disconteringsvoet van 5%.

Tabel 1. Kosten van roken in de wetenschappelijke literatuur (2007-2012).

Regio	Referentie	Methode	Studie jaar	Type kosten	Kosten/resultaat
Zweden	Bolin et al., 2011	levensloop	2007	direct direct+indirect	1,2 % van gezondheidszorguitgaven 0,35 % van het BBP; \$181 per hoofd van de bevolking
Japan	Hayashida et al., 2012	levensloop	-	direct	medische kosten van rokers zijn lager dan van niet-rokers

6.2.2 ALCOHOL

Cortez-Pinto et al. (2010) schatten voor Portugal de directe kosten in 2007 op 0,13% van het BBP en op 1,25% van de gezondheidszorguitgaven. Iets minder dan de helft hiervan is ten gevolge van alcoholgerelateerde ziekenhuisopnamen (leverziekten, kanker, verkeersongevallen en externe oorzaken) en iets meer dan de helft ten gevolge van ambulante zorg.

Baumberg (2006) schatte op basis van een review van de gepubliceerde kostenstudies uit de periode 1995-2003, dat in 2002 in westerse landen tussen de 1.3 en 3.3% van de totale kosten van de gezondheidszorg aan alcoholgebruik gerelateerd kon worden. De alcoholgerelateerde schade ten gevolge van criminaliteit schatten ze op 0,3-1,4% van het BBP. Bovendien schatten ze dat de schade ten gevolge van rijden onder invloed op 1,0-1,7% van het BBP. Arbeidgerelateerde kosten (afwezigheid, werkloosheid, voortijdige sterfte) schatten ze op 2,7-10,9% van het BBP. Ten slotte schatten ze dat 6,4-14,4% van de totale kosten van openbare orde en veiligheid konden aan alcoholgebruik gerelateerd kan worden.

Anderson & Baumberg (2006) vonden op basis van een review van Europees onderzoek dat de maatschappelijke kosten van alcoholgebruik tussen 0,3 en 5,5% van het BBP liggen.

KPMG (2001) schatte dat in 2001 in Nederland de kosten van overmatig alcoholgebruik 2,58 miljard euro bedroegen. Dat was ongeveer 0,7% van het BBP.

Tabel 2. Kosten van alcoholgebruik in de wetenschappelijke literatuur (2001-2012).

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

Regio	Referentie	Methode	Studie jaar	Type kosten	Kosten/ resultaat
Europa	Anderson & Baumberg, 2006	review	1990-2002	maatschappelijk	0,3 - 5,5% van BBP
Westerse landen	Baumberg, 2006	review	1990-2003	direct maatschappelijk	1.3 en 3.3% van de totale kosten van de gezondheidszorg 0,3-1,4% van het BBP (criminaliteit) + 1,0-1,7% van het BBP (rijden) 2,7-10,9% van het BBP (arbeid)
Nederland	KPMG, 2001	cross-sectioneel	1996, 2001	direct	0,7% van BBP
Duitsland	Konnopka et al., 2007	cross-sectioneel	2002	direct indirect totaal	0,40% van BBP 0,76% van BBP 1,16% van BBP: 296 euro per hoofd van de bevolking

6.2.3 OVERGEWICHT

Müller-Riemenschneider et al. (2008) schatten op basis van een review van de literatuur dat in de Europese landen tussen 0,09% en 0,61% van het BBP aan obesitas toegeschreven kan worden. Lengerke & Krauth (2011) rapporteren 3 jaar later op basis van literatuur uit de periode 2007-2010 dat 0,47-0,61% van het BBP aan obesitas gerelateerd kan worden (de totale (directe en indirecte) kosten). Per persoon variëren de extra directe kosten van 117 tot 1.873 euro, afhankelijk van de kostencategorieën en vergelijkingsgroep (normaal gewicht, niet-obees). Volgens Withrow and Alter (2010) kan tussen 0,7% en 2,8% van de totale gezondheidszorguitgaven gerelateerd worden aan obesitas. Dit baseren ze op een review van de literatuur die verschenen is in de periode 1990-juni 2009. Von Konnopka et al. (2011) berekenden dat in 2002 in Duitsland de directe kosten van obesitas 4,854 miljard euro bedroegen. Dat was 2,1% van de totale Duitse gezondheidszorguitgaven. De indirecte kosten bedroegen 5,019 miljard euro.

Tabel 3. Kosten van overgewicht in de wetenschappelijke literatuur (2007-2012).

Regio	Referentie	Methode	Studie jaar	Type kosten	Kosten/ resultaat
Duitsland	Konnopka et al., 2011	cross-sectioneel	2002	direct	2,1% van gezondheidszorguitgaven
Europa	Von Lengerke & Krauth, 2011	review	-	direct + indirect	0,47 - 0,61% van BBP
Europa	Müller-Riemenschneider et al., 2008	review	-	direct	0,09 - 0,61% van BBP
Wereld	Withrow & Alter, 2011	review	-	direct	0,7 - 2,8% van gezondheidszorguitgaven

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

6.3 Literatuur

6.3.1 Roken

Bolin, K., B. Borgman, et al. (2011). "Current and future avoidable cost of smoking--estimates for Sweden 2007." Health Policy **103**(1): 83-91.

Hayashida, K., G. Murakami, et al. (2012). "[Lifetime medical expenditures of smokers and nonsmokers]." Nihon Eiseigaku Zasshi **67**(1): 50-55.

6.3.2 Alcohol

Anderson, P. and B. Baumberg, Alcohol in Europe, Institute of Alcohol Studies, London, 2006.

Baumberg, B. (2006). "The global economic burden of alcohol: a review and some suggestions." Drug Alcohol Rev **25**(6): 537-551.

Crossen S., Alcohol Taxation and Regulation in the European Union. CPB Discussion Paper 76, 2006.

Cortez-Pinto, H., M. Gouveia, et al. (2010). "The burden of disease and the cost of illness attributable to alcohol drinking--results of a national study." Alcohol Clin Exp Res **34**(8): 1442-1449.

Konnopka, A. and H. H. König (2007). "Direct and indirect costs attributable to alcohol consumption in Germany." Pharmacoeconomics **25**(7): 605-618.

Konnopka A and König HH. The health and economic consequences of moderate alcohol consumption in Germany 2002. Value in Health 2009; **12** (2): 253-261.

KPMG. Kosten en baten van alcoholzorg en -preventie. Eindrapport. Hoofddorp: KPMG; februari 2001.

Single, E., D. Collins, B. Easton, H. Harwood, H. Lapsley, O. Kopp and E. Wilson, International Guidelines for Estimating the Costs of Substance Abuse, Canadian Centre on Substance Abuse, Ottawa, 2003.

U.S. Department of Transportation, The Economic Impact of Motor Vehicle Crashes 2000, 2002.

WHO. WHO Global Status Report on Alcohol 2004, 2004

6.3.3 Overgewicht

Konnopka, A., M. Bodemann, et al. (2011). "Health burden and costs of obesity and overweight in Germany." Eur J Health Econ **12**(4): 345-352.

von Lengerke, T. and C. Krauth (2011). "Economic costs of adult obesity: a review of recent European studies with a focus on subgroup-specific costs." Maturitas **69**(3): 220-229.

Müller-Riemenschneider, F., T. Reinhold, et al. (2008). "Health-economic burden of obesity in Europe." European Journal of Epidemiology **23**(8): 499-509.

Withrow, D. and D. A. Alter (2011). "The economic burden of obesity worldwide: a systematic review of the direct costs of obesity." Obes Rev **12**(2): 131-141.

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

Bijlage 3

Verantwoording van cijfers en methoden gebruikt voor berekening van PAR's

Rudolf Hoogenveen

1	Inleiding	18
2	Gegevens	18
3	Methode.....	18
3.1	Berekening van ziekte-specifieke PAR's, per leeftijdsjaar en gewogen gemiddeld.....	18
3.2	PAR's van kosten en effecten	19
3.3	Lifetime kosten en effecten van optimale verdeling van risicofactor	20
3.4	Discontering	21
3.5	Kosten van overige ziekten	21
4	Implementatie in R-code	22

1 Inleiding

In dit document staat de verantwoording van cijfers en methoden gebruikt voor berekeningen van PAR's.

In feite bestaat de berekening uit twee onderdelen:

- 1 Toewijzing van huidige kosten en effecten aan (de niet-optimale verdeling van) een risicofactor, in ons geval roken
- 2 Berekening van de verandering van kosten en effecten, wanneer de verdeling wél optimaal is, in ons geval dat iedereen nooit-roker is

Het verschil is het effect van de verandering op de levensverwachting: in het eerste geval wordt wél daarvoor gecorrigeerd, in het tweede geval niet.

2 Gegevens

Voor deze analyses wordt gebruik gemaakt van de standaardtypen van gegevens, i.e. verdeling van de risicofactor, relatieve risico's (voor de berekening van de leeftijdspecifieke PAR's), ziektegerelateerde sterftekansen en kosten per ziekte per leeftijdsjaar (voor de berekening van de zorgkosten per nieuw ziektegeval), en incidentieaantallen (voor de berekening van het gewogen gemiddelde). Extra is het onderscheid in twee typen zorgkosten: het oude format van kosten/patiënt, en het nieuwe van kosten/patiënt in laatste en overige jaren.

3 Methode

3.1 Berekening van ziekte-specifieke PAR's, per leeftijdsjaar en gewogen gemiddeld

Voor iedere ziekte worden de PAR's berekend, gespecificeerd naar ziekte, geslacht en leeftijdsjaar, volgens de formule:

$$PAR_d(j, g, a) = \frac{\sum_i (RR_d(i; g, a) - 1) \cdot p(i; g, a)}{\sum_i RR_d(i; g, a) \cdot p(i; g, a)}$$

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

met:	g	geslacht
	a	leeftijdsjaar
	i	index over klassen van risicofactor
	d	index over ziekten
	p(i;g,a)	proportie in klasse i
	RR _d (i;g,a)	relatief risico voor klasse i

De gebruikte RR's komen uit CZM, worden daarin toegepast voor effect 'incidentie', maar zijn verkregen uit studies met effect 'incidentie' of 'sterfte'. De RR's hier zijn die vóór correctie, die gebruikt in CZM zijn ná correctie. Daarom worden de RR's opnieuw ingelezen in het programma. Vervolgens wordt het leeftijd-gestandaardiseerde PAR berekend. Dit is de gewogen som van de leeftijd-specifieke PAR's met als weegcoëfficiënten de leeftijd-specifieke incidentie-aantallen:

$$PAR_d = \frac{\sum_{g,a} PAR_d(g,a) \cdot inc_d(g,a) \cdot N(g,a)}{\sum_{g,a} inc_d(g,a) \cdot N(g,a)}$$

met:	inc _d (g,a)	ziekte-specifieke incidentiekans
	N(g,a)	bevolkingsaantallen in gegeven jaar

3.2 PAR's van kosten en effecten

In de volgende stap worden de kosten en effecten in plaats van incidentie-aantallen toegewezen aan de risicofactor. Eerst per ziekte afzonderlijk, daarna geaggregeerd. De nieuwe ziekte-specifieke PAR wordt:

$$PAR_d = \frac{\sum_{g,a} PAR_d(g,a) \cdot inc_d(g,a) \cdot N(g,a) \cdot adjLE_d(g,a)}{\sum_{g,a} inc_d(g,a) \cdot N(g,a) \cdot adjLE_d(g,a)}$$

met:	adjLE _d (g,a)	gecorrigeerde resterende levensverwachting voor ziekte d
------	--------------------------	--

Deze adjLE_d kan zijn de voor kwaliteit gecorrigeerde resterende levensverwachting vanaf 'disease onset', of de verwachte resterende zorgkosten, gebruik makend van de oude of nieuwe typen van kostencijfers (zie §2):

$$adjLE_d(g,a) = \frac{\sum_n k(g,d,a(n)) \cdot S(g,n)}{S(g,0)}$$

met:	n	tijdstap
	S	berekende overlevingskans, uitgaande van een gegeven patiëntenpopulatie met beginleeftijd a = a(0)
	k(g,d,a)	coëfficiënt voor ziekte d, geslacht g en leeftijd a

Bijv. in geval van kosten is k(g,d,a) gelijk aan: kans op ziekte d * kosten per patiënt per jaar (zie ook §3.3). Dezelfde maat kan ook geaggregeerd over de ziekten worden gedefinieerd:

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

$$PAR = \frac{\sum_{d,g,a} PAR_d(g,a) \cdot inc_d(g,a) \cdot N(g,a) \cdot adjLE_d(g,a)}{\sum_{d,g,a} inc_d(g,a) \cdot N(g,a) \cdot adjLE_d(g,a)}$$

Dit is de fractie van de effectmaat (totale kosten of verloren DALYS) toewijsbaar aan de risicofactor.

3.3 Lifetime kosten en effecten van optimale verdeling van risicofactor

In dit geval worden de verandering van de lifetimekosten en effecten berekend voor een cohort 20-jarigen van de optimalisering van de verdeling van de risicofactor: in plaats van de huidige verdeling komt iedereen in de gunstigste risicofactor klasse. De verwachting is dat een deel van de aanvankelijke reductie van de incidentie van ziekten en bijbehorende kosten geen afstel, maar uitstel is. Voor deze berekening wordt CZM, zijnde een vorm van multi-cause life-table, gebruikt. Het effect van de optimalisering van de verdeling wordt als volgt berekend. In het referentie-scenario worden de morbiditeit en mortaliteit berekend voor de gegeven beginpopulatie, uitgaande van de gegeven beginverdeling van de risicofactor. In het optimale scenario worden eveneens de morbiditeit en mortaliteit berekend voor dezelfde beginpopulatie, maar dan uitgaande van de optimale beginverdeling van de risicofactor. Vervolgens worden de kosten en effecten berekend behorende bij deze morbiditeit en mortaliteit. De effectmaat is het relatieve verschil tussen de zo berekende kosten en effecten.

I.g.v. effectmaat is levensjaren totaal:

$$LE = \frac{\sum_{n,g} N(g,n)}{N(g,0)}$$

I.g.v. effectmaat is kwaliteits-gecorrigeerde levensjaren:

$$DALE = \frac{\sum_{n,g} N(g,n) \cdot \prod_d (1 - DALY_d(g,a(n)) \cdot p_d(g,n))}{N(g,0)}$$

I.g.v. oude type van kosten:

$$COSTS_{old} = \frac{\sum_{n,g} N(g,n) \cdot p_d(g,n) \cdot c_d(g,a(n))}{N(g,0)}$$

I.g.v. effectmaat is nieuwe type van kosten:

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

$COSTS_{new} =$

$$\frac{\sum_{n,g} N(g,n) \cdot ((p_d(g,n)) - m_d(g,n)) \cdot c_{d,surv}(g,a(n)) + m_d(g,n) \cdot c_{d,deced}(g,a(n))}{N(g,0)}$$

met:	n	tijdstap
	$N(g,n)$	berekende overlevingsaantallen
	$p_d(g,n)$	berekende proportie van overlevingsaantal met ziekte d
	$m_d(g,n)$	berekende proportie met ziekte d, welke overlijdt
	$a(n)$	leeftijd op tijdstip n
	$DALY_d(g,a)$	DALY coëfficiënt
	$c_d(g,a)$	kosten/patiënt/jaar
	$C_{d,surv}(g,a)$	kosten/overlevende patiënt/jaar
	$C_{d,deced}(g,a)$	kosten/overlijdende patiënt/jaar

3.4 Discontering

Het is mogelijk de kosten en effecten te disconteren. Weging van de de leeftijd-specifieke PAR's in §3.2 met gediscoteerde i.p.v. niet-gediscoteerde lifetime kosten c.q. effecten heeft niet veel zin, is ongebruikelijk, en doen we dus ook niet. Dit is anders voor de berekening van de toekomstige kosten en effecten van het cohort in §3.3. Als een vorm van gevoeligheids-analyse worden de resultaten niet-gediscoteerd en gediscoteerd met 4% gepresenteerd.

3.5 Kosten van overige ziekten

Daarnaast kunnen de kosten van overige ziekten niet en wél meegenomen worden. De laatste optie is realistischer in de zin, dat een hogere levensverwachting (mogelijk) leidt tot een groter lifetime zorggebruik en daarmee zorgkosten. Dit heeft de volgende consequenties.

In de PAR's (zie §3.1 en §3.2) komen in de teller ook de kosten van de overige ziekten te staan. I.g.v. het oude format is dat simpel: de bevolkingsaantallen * de kosten per persoon voor de overige ziekten. De laatstgenoemde kosten worden berekend als de totale kosten persoon minus de som van de kosten per persoon voor alle meegenomen ziekten.

$$c_{oth}(g,a) = c_{tot}(g,a) - \sum_d p_d(g,a) c_d(g,a)$$

met: C_{tot}, C_d gegeven totale en ziekte d specifieke kosten per persoon
 C_{oth} berekende kosten per persoon voor overige ziekten

I.g.v. het nieuwe format is dat iets complexer. Dan vormen de laatstgenoemde kosten de som van die van de overlevers en die van de overlijders. De kosten van de overlevers voor de overige ziekten zijn de totale kosten minus de som van de kosten van de overlevers voor de overige aandoeningen. De kosten per overlijder aan andere oorzaken is gelijk aan de (teller) totale kosten van de overlijder minus de som van de kosten van overlijders met de meegenomen ziekten gedeeld door (noemer) aantal overlijders aan overige oorzaken.

KvZ-Notitie 2012-2: Zorgkosten van ongezond gedrag

$$sc_{oth}(g, a) = sc_{tot}(g, a) - \sum_d p_d(g, a) \cdot (1 - em_d(g, a)) \cdot c_d(g, a)$$
$$dc_{oth}(g, a) = \frac{dc_{tot}(g, a) \cdot m_{tot}(g, a) - \sum_d p_d(g, a) \cdot em_d(g, a) \cdot c_d(g, a)}{m_{oth}(g, a)}$$

met: sc_{tot}, sc_d gegeven totale en ziekte d specifieke kosten per overlever
 sc_{oth} berekende kosten per overlever voor overige ziekten
 dc_{tot}, dc_d gegeven totale en ziekte d specifieke kosten per overlijder
 sc_{oth} berekende kosten per overlijder voor overige ziekten

De kans op overlijden aan overige ziekten is al berekend in CZM. Deze hangt niet af van de risicofactor, omdat het effect van de risicofactor op ziekte en sterfte slechts loopt via de meegenomen ziekten.

De berekening van de lifetime kosten van het cohort wordt analoog aangepast. I.g.v. het oude format worden bij de kosten opgeteld de kosten voor de overige ziekten * aantal overlevers. I.g.v. het nieuwe format worden aan de kosten twee posten toegevoegd. De kosten per overlever aan overige oorzaken * aantal overlevers. Plus de kosten per overlijder aan overige oorzaken * aantal overlijders aan overige oorzaken. Hierbij wordt verondersteld, dat de proportie van alle overlijdensgevallen, dat aan overige oorzaken overlijdt, niet verandert over de tijd.

$$m_{oth}(g, t) = \frac{m_{oth}(g, a(t))}{m_{tot}(g, a(t))} \cdot m_{tot}(g, t)$$

met: $m_{tot}(g, a)$ gegeven all-cause sterftekans
 $m_{oth}(g, a)$ in CZM berekende sterftekans voor overige oorzaken (zie boven)
 $m_{oth}(g, t)$ berekende sterftekans voor overige oorzaken op tijdstip t
 $m_{oth}(g, t)$ in CZM berekende all-cause sterftekans tijdstip t

4 Implementatie in R-code

Het geheel is geprogrammeerd in R-code. Eerst is CZM-R gedraaid om de levensloop van het cohort van 20-jarigen te berekenen in termen van morbiditeit en mortaliteit gerelateerd aan de risicofactor roken. Daarna wordt een afzonderlijke R-routine gedraaid, dat enerzijds de verschillende PAR's berekent (zie §3.1 en §3.2), en anderzijds de resultaten van de doorrekening van CZM-R gebruikt om de relatieve veranderingen van verschillende effectmaten te berekenen (zie §3.3), wel of niet gediscoteerd (zie §3.4), wel of niet met kosten van overige ziekten (zie §3.5).

Specificatie van gebruikte data:

Beginpopulatie: 1 jan 2010

Rook-prevalenties: 2007

Ziekte-cijfers: 2007, behalve AMI en CVA: 2009

Zorgkosten van ongezond gedrag en preventie

*Johan Polder, Rudolf Hoogenveen,
Guus Luijben, Matthijs van den
Berg, Hendriek Boshuizen
en Lany Slobbe*

1 Inleiding

‘Goede gezondheid loont.’ Met deze woorden stuurde de regering in het voorjaar van 2011 haar landelijke nota gezondheidsbeleid, *Gezondheid dichtbij*, naar de Tweede Kamer. In deze nota werd de toon gezet voor een positief gezondheidsbeleid (VWS 2011). Als een goede gezondheid loont, dan geldt dit natuurlijk ook voor preventie. ‘Preventie loont.’ Dat is in elk geval de boodschap van de Raad voor de Volksgezondheid en Zorg (RVZ) in haar advies over de preventie van welvaartsziekten: ‘Preventie is een van de oplossingen voor de stijgende zorguitgaven en de knelpunten op de arbeidsmarkt die nu snel op ons afkomen’ (RVZ 2012).

Vaak wordt in dit verband de slogan ‘van ZZ naar GG’ aangehaald. We moeten ziekte en zorg achter ons laten, is de gedachte, en ons volledig richten op gezondheid en gedrag. We hebben immers te maken met welvaartsziekten en die zijn voor een belangrijk deel het gevolg van ongezonde leefgewoonten. Het overgrote deel van de zorguitgaven zou dan ook het gevolg van onze ongezonde leefgewoonten zijn. En daarmee is ‘van ZZ naar GG’ niet zomaar een slogan, maar de ultieme oplossing voor zowel de volksgezondheid als de houdbaarheid van de zorguitgaven.

In dit hoofdstuk staan de zorgkosten van ongezond gedrag centraal. We plaatsen deze in het perspectief van de effectiviteit en kosteneffectiviteit van preventie, en proberen zo een antwoord te vinden op twee vragen: 1) zijn de zorguitgaven van ongezond gedrag nu echt zo hoog; en 2) is ‘van ZZ naar GG’ een kansrijke route om de zorgkosten in bedwang te houden?

2 Van gezondheid en ziekte naar zorgkosten

Gezondheid en ziekte

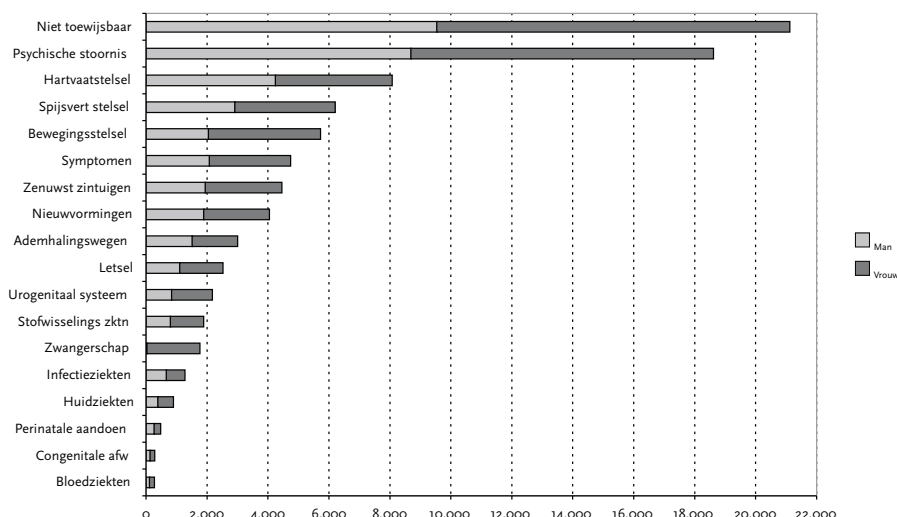
Nederlanders leven steeds langer. De levensverwachting stijgt sinds een jaar of tien opvallend snel, vooral door een daling van de sterfte aan hart- en vaatziekten. Toch betekent dit niet dat we alleen maar gezonder worden. Sterfte en chronische ziekten zijn vaak communicerende vaten, en we zien dan ook dat het aantal patiënten met een chronische hartziekte nog nooit zo hoog is geweest. We worden gezonder en zieker tegelijkertijd (Polder, Kooiker en

Van der Lucht 2012). Het aantal mensen met een chronische ziekte bedraagt zo'n 4,5 miljoen (Hoeymans, Melse en Schoemaker 2010). Chronische ziekten zijn onomkeerbaar, zonder uitzicht op volledig herstel en vaak van lange duur. Steeds meer mensen hebben bovendien meer dan één aandoening. Nu geldt dat voor ongeveer een kwart van de mensen met een chronische ziekte, maar dit aandeel loopt op. In de komende decennia zullen steeds meer mensen één of meerdere chronische aandoeningen hebben. Maar omgekeerd betekent ook dat weer niet dat we alleen maar zieker worden. Wanneer we het gezondheidsbegrip nader onder de loep nemen zien we dat gezondheid nog heel andere dimensies omvat dan afwezigheid van ziekte en uitstel van sterfte. Uit onderzoek van het Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP) blijkt dat gezondheid voor veel mensen door twee aspecten wordt bepaald. Eén aspect betreft het gevoel gezond te zijn, dus fit zijn, energie te hebben en 'lekker in je vel te zitten'. Het andere aspect gaat erover dat je 'de dingen kunt doen die je wilt doen'. Onafhankelijkheid en (keuze)vrijheid spelen daarbij een belangrijke rol (Kooiker 2011). En zo gezien kan iemand met een ziekte als bijvoorbeeld diabetes zich toch gezond noemen, omdat zijn bloedglucose goed is ingesteld, hij zich fit voelt en de energie heeft om zijn dagelijkse activiteiten te ontplooiën zonder daarbij beperkingen te ervaren.

Kosten van zorg en ziekten

Dat Nederlanders gezonder en zieker worden is voor een belangrijk deel het gevolg van succesvolle medische behandeling (Mackenbach et.al. 2011). De gezondheidszorg draagt bij aan de genezing van patiënten en de vermindering van beperkingen, en is in die zin een determinant van de volksgezondheid. Omgekeerd is de gezondheidszorg ook een resultante van de volksgezondheid. De gezondheidszorg komt tegemoet aan de zorgvragen van de bevolking, en daarbij gaat het niet alleen om curatief ingrijpen, maar ook om begeleiding, verzorging en verpleging. De gezondheidszorg bestrijkt daarmee een zeer breed terrein. In 2010 ging er maar liefst 75 miljard euro in om. Het is boeiend om te zien waar al die miljarden aan worden besteed, en dan vooral ook aan welke ziekten en aandoeningen. Figuur 1 geeft daarvan een overzicht voor de hoofdgroepen uit de negende editie van de International Classification of Diseases (Slobbe et al. 2011). Afgezien van de zorguitgaven die niet aan een specifieke ziekte kunnen worden toegewezen, bijvoorbeeld de woonkosten in verzorgingshuizen, komt het grootste deel van de zorgkosten voor rekening van de psychische stoornissen. Het gaat dan om een zeer heterogene groep waartoe volgens ICD-9 ook verstandelijke beperkingen en dementie worden gerekend. Dit betekent dat in deze kostencijfers ook de volledige kosten van de gehandicaptenzorg en een groot deel van de ouderenzorg zijn opgenomen. Met deze cijfers vertegenwoordigt de langdurige zorg voor chronisch zieke en kwetsbare mensen een substantieel deel van de totale zorguitgaven.

Als we de figuur langslopen dringen drie conclusies zich op. Ten eerste zijn het vooral chronische aandoeningen waar veel zorg naartoe gaat (psychische stoornissen, chronische hart- en vaatziekten, aandoeningen van het bewegingsapparaat). Ten tweede is ook veel zorg gemoeid met alledaagse klachten, zoals problemen met het zien en horen (onderdeel van aandoeningen van zenuwstelsel en zintuigen), waarbij het vooral gaat om brillen, contactlenzen en gehoorapparaten, en gebitsafwijkingen (onderdeel van de aandoeningen van het spijsverteringsstelsel) vanwege de tandheelkundige hulp. Ten derde zijn de totale kosten voor een ernstige ziekte als kanker (nieuwvormingen in de figuur) relatief laag. De oorzaak is juist ook de ernst van de ziekte, waardoor het beloop kort is in vergelijking met chronische aandoeningen als reuma en hartfalen, en de totale uitgaven ondanks de vaak dure behandelingen toch weer beperkt blijven.



Figuur 1: Kosten van ziekten in Nederland (mln euro), 2010

3 Zorgkosten van ongezond gedrag

Leefstijl als oorzaak van ziekte

Dat Nederlanders tegelijkertijd gezonder en zieker worden heeft ook te maken met ongezonde leefgewoonten (Van der Lucht en Polder 2010). Als we daar op inzoomen blijkt dat roken nog steeds een van de grootste volksgezondheidsproblemen is. Het aantal rokers is weliswaar gestaag gedaald, maar is nog steeds hoog vergeleken met ons omringende landen. Dit geldt vooral voor vrouwen. Wanneer niemand meer zou roken, zou de gezonde levensverwachting in de bevolking met twee jaar toenemen. Op individueel niveau is de winst nog groter. Wanneer iemand die rookt dat niet zou doen, zou zijn of haar gezonde levensverwachting zo'n vierenhalf jaar hoger zijn.

Ook overgewicht draagt fors bij aan de ziektelast. Bijna de helft van de bevolking heeft overgewicht en ongeveer een op de tien Nederlanders heeft ernstig overgewicht. Goed nieuws is wel dat sinds 2000 er een stabilisatie is opgetreden. Met die 10% voor ernstig overgewicht scoort Nederland overigens uitzonderlijk goed. Op Roemenië na is er geen land in Europa waar er minder te zware mensen wonen. In Engeland bijvoorbeeld lijdt maar liefst een kwart van de bevolking aan ernstig overgewicht, zowel mannen als vrouwen.

Het eetgedrag van de gemiddelde Nederlander is kort samen te vatten met: veel en verkeerd. Met name de consumptie van groente en fruit blijft achter bij de voedingsnormen. Verder worden er te veel verzadigde vetten gegeten en te weinig vis, en wordt er (ook door fabrikanten) te veel zout aan het voedsel toegevoegd. Veel mensen volgen diëten, wat vaak resulteert in een jojoënd gewicht. Bovendien is voor veel Nederlanders lichamelijke activiteit vrijwel uit het dagelijks leven verdwenen, wat (in combinatie met de eetgewoonten) de toename van overgewicht heeft veroorzaakt. Tegenover de afnemende hoeveelheid dagelijkse lichamelijke activiteit staat wel een toenemende sportdeelname. Lichaamsbeweging is daarmee van een middel om zich te verplaatsen of om te werken een doel op zichzelf geworden: bewegen om te bewegen. Gunstig is dat de fiets in Nederland zeker ten opzichte van andere landen nog steeds een populair vervoermiddel is.

112

Ook het drinkgedrag laat nog veel te wensen over, met name als het gaat om overmatig alcoholgebruik. Bekend zijn de verhalen over comazuipende jongeren. Over de gehele linie is overigens wel een daling waarneembaar in het aantal jongeren dat alcohol gebruikt. Een klein deel van de bevolking gebruikt softdrugs, mannen meer dan vrouwen, en jongeren meer dan volwassenen. Het aantal drugsgebruikers onder volwassenen is al jaren stabiel en lijkt onder jongeren te dalen. In vergelijking met andere landen worden er in Nederland minder harddrugs gebruikt. Op het terrein van de seksuele gezondheid vormen etnische groepen en asielzoekers de belangrijkste risicogroepen. Dat blijkt onder meer uit het verhoudingsgewijs grote aantal tienerzwangerschappen. Ook jongeren met een lage opleiding vormen een aandachtsgroep. Hoe lager het schoolniveau, des te eerder jongeren hun eerste seksuele ervaringen hebben met alle risico's van dien: ongewenste zwangerschappen, seksueel overdraagbare aandoeningen en psychosociale problemen.

Op vrijwel alle leefstijlfactoren scoren mensen met een lagere opleiding slechter dan hogeropgeleiden. Alcoholgebruik is een uitzondering. Probleemdrinkers worden in alle sociale klassen aangetroffen. Ongezond gedrag staat zelden op zichzelf: mensen die roken houden er veelal ook andere ongezonde gewoonten op na. De combinatie van alcohol en roken komt het meest voor. Vaak is er een duidelijke relatie met de sociale omgeving, de leefwereld van mensen. Daarnaast is ook de fysieke omgeving van betekenis, de wereld waarin mensen wonen en werken. Bij het wel of niet buiten

spelen van kinderen maakt het bijvoorbeeld uit waar een kind woont, in de stad of op het platteland, in een omgeving met veel groenvoorzieningen of in een buurt waar het onveilig is op straat. Bij de fysieke omgeving gaat het daarnaast ook om bijvoorbeeld de hoeveelheid verkooppunten van eten en drinken die het winkelend of treinreizend publiek tegenkomt. Verder hebben ook de hoeveelheid verkeersgeluid en de mate van luchtverontreiniging veel invloed op de gezondheid van Nederlanders. Maar dan hebben we het terrein van de leefstijl inmiddels verlaten.

Leefstijl als oorzaak van zorgkosten

Ongezonde leefgewoonten zijn een belangrijke oorzaak van ziekte. De causale relaties zijn echter complex. Zo is roken een belangrijke oorzaak van longkanker, maar 86% van de rokers krijgt deze ziekte niet. Genetische factoren spelen daarbij een rol, en op het brede terrein van leefstijlen kwamen we hierboven al het belang van omgevingsinvloeden tegen. Hoewel leefgewoonten dus een belangrijke rol spelen, valt het nog niet mee om de causale relaties te ontrafelen, laat staan te kwantificeren. Over heel veel leefpatronen is weinig tot niets bekend, zeker waar het psychosociale factoren betreft. Op andere terreinen, zoals voeding, zijn de meningen van de experts te verdeeld om tot eenduidige schattingen te komen. Waar kwantificering wel mogelijk is, wordt de invloed van leeftijd vaak uitgedrukt in ‘population attributable risks’ (PARs). Deze PARs geven aan welk deel van bijvoorbeeld het aantal nieuwe ziektegevallen in een bepaald jaar kan worden toegeschreven aan een leefstijlfactor. Hieromheen kan met allerlei andere variabelen en geavanceerde kwantitatieve methoden een ziektemodel worden gebouwd. Onderzoekers van het RIVM hebben zo het Chronische Ziekten Model (CZM) ontwikkeld (Hoogenveen et al. 2010). Dit model verbindt de gezonde en ongezonde leefgewoonten van de Nederlandse bevolking met ziektelast, sterfte en zorguitgaven voor een groot aantal ziekten en aandoeningen. Het model kan ook gebruikt worden om toekomstscenario’s voor volksgezondheid te kwantificeren.

In tabel 1 worden op basis van het CZM tien ziekten onderscheiden, waarbij een groep kankers gemakshalve is samengevoegd. Aan deze ziekten werd in 2010 ruim 8,5 miljard euro uitgegeven. Daarvan kon ongeveer de helft worden toegewezen aan een ongezonde leefstijl, met name roken, overgewicht en lichamelijke inactiviteit. Het aandeel gaat wat omlaag als ook de invloed van alcohol wordt meegewogen. Bij matig gebruik is rode wijn namelijk goed voor de gezondheid en draagt het bij aan de vermindering van hartinfarcten en beroertes. De mate waarin ongezonde leefgewoonten zorgkosten veroorzaken, verschilt per ziekte en per leefstijlfactor. Roken is verantwoordelijk voor 79% van de zorgkosten van COPD en 86% van longkanker. Bij hart- en vaatziekten spelen naast roken ook overgewicht en lichamelijke inactiviteit

Tabel 1: Bijdrage van ongezonde leefgewoonten aan de zorgkosten van causaal gerelateerde ziekten voor de Nederlandse bevolking van 20 jaar en ouder in 2010 (miljoenen euro, aandeel in %)

	Zorgkosten mln euro	Toewijsbaar aan			
		Roken	Overgewicht	Inactiviteit	Alcohol
Diabetes	1.137	7	51	10	0
Longkanker	326	86	0	0	0
Kanker overig	1.618	12	8	5	8
Acuut myocard infarct	706	40	15	16	-16
Chronisch hartfalen	545	15	12	0	0
Beroerte	1.918	22	6	24	-26
COPD	880	79	0	0	0
Arthrose heup	150	0	14	0	0
Arthrose knie	146	0	29	0	0
Lage rugpijn	1.116	0	7	0	0
Totaal	8.543	24	13	9	-6

114

een grote rol. De helft van de diabeteskosten komt door overgewicht en nog eens 10% door te weinig lichaamsbeweging. Overgewicht drukt ook zwaar op de heupen en knieën, zowel letterlijk als met betrekking tot de zorgkosten van artrose.

De zorgkosten die het gevolg zijn van roken bedragen bij elkaar 2,4 miljard euro per jaar. Een substantieel bedrag dat overeen komt met een kleine 150 euro per inwoner van Nederland, en met 0,41% van het bruto binnenlands product (bbp). Voor overgewicht gaat het om iets minder dan 2 miljard euro, ongeveer 120 euro per Nederlander en 0,34% van het bbp. Hoewel roken en overgewicht voor afzonderlijke aandoeningen tot de belangrijkste oorzaken van ziekte- en zorgkosten kunnen worden gerekend, is hun aandeel in de totale zorguitgaven met 3,8% respectievelijk 2,2% relatief gering (tabel 2). Dat komt omdat er voor heel veel ziekten en aandoeningen geen causale relatie met roken en overgewicht bestaat of niet gekwantificeerd is. Voor de andere factoren in de tabel geldt dat nog veel sterker. In aanvulling op de leefstijlfactoren zijn ook de zorgkosten van een te hoge bloeddruk en een verhoogd cholesterol berekend. Daarbij valt de verhoudingsgewijs grote invloed van hoge bloeddruk op. Die invloed laat zich vooral gelden bij harten vaatziekten. Bijna de helft van de kosten van beroerte kan in verband met een hoge bloeddruk worden gebracht, en bij hartinfarcten en chronisch hartfalen is dat ruim een derde van de zorgkosten.

Tabel 2. Zorgkosten van een ongezonde leefstijl, hoge bloeddruk en verhoogd cholesterol voor alle Nederlanders van 20 jaar en ouder in 2010

	mln euro*	Aandeel (%)
Roken	2.835	3,8
Overgewicht	1.617	2,2
Lichamelijke inactiviteit	1.314	1,8
Alcohol	-1.015	-1,4
Verzadigde vetten	46	0,1
Transvetten	3	0,0
Weinig fruit	630	0,8
Weinig groente	46	0,1
Weinig vis	502	0,7
Hoge bloeddruk	2.217	3,0
Verhoogd cholesterol	255	0,3
Totaal zorgkosten**	74.886	100,0

* De kosten zijn berekend voor de afzonderlijke vormen van ongezond gedrag en andere determinanten, maar de kostenbedragen en percentages kunnen niet zomaar bij elkaar worden opgeteld, omdat er tussen de verschillende factoren overlap bestaat (bijvoorbeeld overgewicht, lichamelijke activiteit en voeding).

** Totale zorguitgaven volgens de Zorgrekeningen van het CBS, minus 'overige welzijnszorg' (met name kinderopvang en asielopvang).

Het hele verhaal over alcohol

De cijfers hierboven vertellen maar het halve verhaal over de kosten van alcohol. Dat komt omdat het chronische ziekten model (CZM) zich op somatische aandoeningen richt, en niet op verslavingsziekten en ongevallen. En juist hier worden hoge kosten gemaakt die voor een belangrijk deel het gevolg zijn van overmatig alcoholgebruik. In 2010 werd in totaal 1260 miljoen euro uitgegeven aan de zorg in verband met afhankelijkheid van alcohol en drugs, waarvan ruim twee derde voor rekening kwam van jongens en mannen. Verkeersongevallen brengen hoge maatschappelijke kosten met zich mee. Voor 2009 heeft de SWOV (Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid) deze geschat op 13 miljard euro, ofwel 2,3% van het bbp (SWOV 2011). Daarvan vormen de medische kosten maar een klein deel. Het hardst tellen de productiviteitsverliezen aan, alsmede de materiële en immateriële kosten. Welk deel hiervan aan alcoholgebruik kan worden toegeschreven is niet bekend. Maar algemeen bekend is wel dat alcohol een grote oorzaak van verkeersongevallen is.

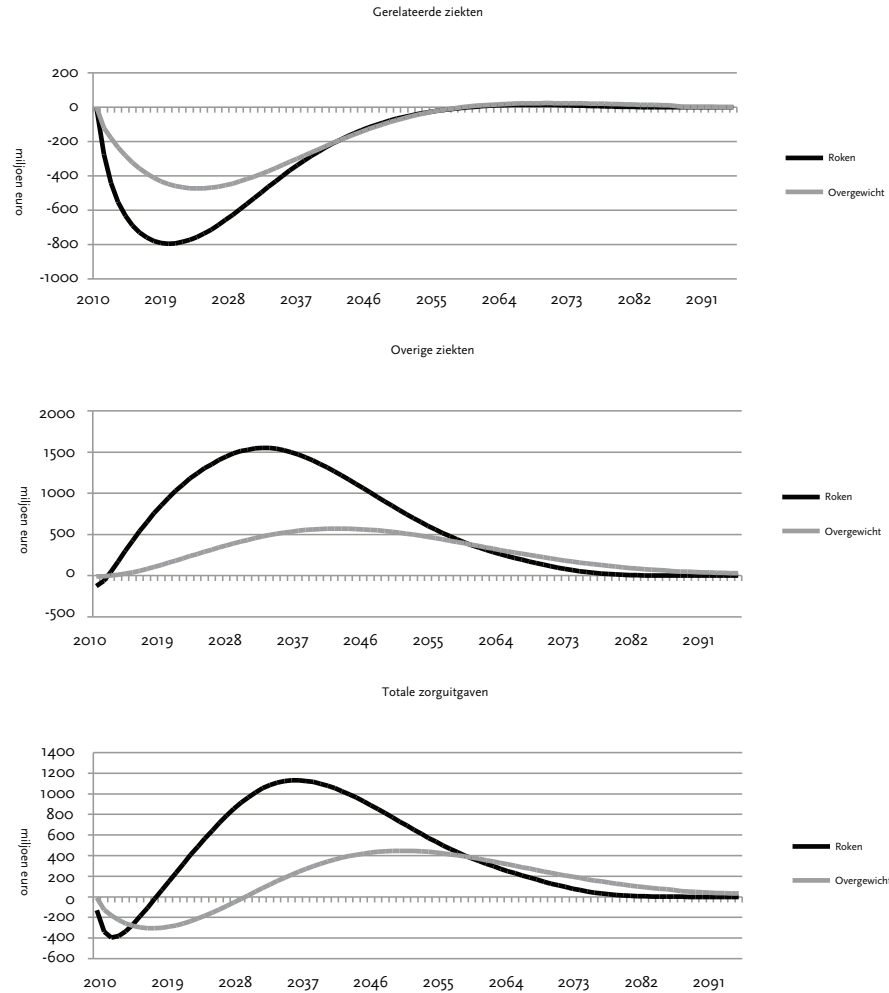
De laatste jaren neemt de aandacht voor comazuipende jongeren toe. VeiligheidNL heeft daarom op verzoek van het Trimbos-instituut berekend hoe hoog de jaarlijkse kosten bedragen van jongeren in de leeftijd van 10 tot 24 jaar die op de afdeling voor spoedeisende eerste hulp van een ziekenhuis belanden vanwege een ongeval of een alcoholvergiftiging. Het gaat jaarlijks naar schatting om 31.000 jongeren. De medische kosten bedragen 31 miljoen euro (Trimbos 2012).

Naast de zorgkosten spelen bij alcohol ook allerlei andere maatschappelijke kosten een rol. Het gaat dan met name om verlies aan arbeidsproductiviteit en de kosten van criminaliteit. In Nederland is daar nog niet zo veel onderzoek naar gedaan. In het onderzoek van VeiligheidNL werden de verzuimkosten van drinkende jongeren op 28 miljoen euro geschat. Wat langer geleden maakte KPMG een inventarisatie voor heel Nederland en berekende dat schadelijk alcoholgebruik de maatschappij jaarlijks 2,6 miljard euro kost. Per hoofd van de bevolking komt dat neer op zo'n 150 euro. Meer dan de helft hiervan komt voor rekening van arbeidsverzuim, een derde wordt veroorzaakt door de gevolgen van misdrijven en overtredingen (KPMG 2001).

De zorgkosten van gezond leven

116

Roken en overgewicht brengen dus aanzienlijke zorgkosten met zich mee, bij elkaar ruim 4 miljard euro per jaar. Vaak wordt bevordering van een gezonde leefstijl dan ook aangeprezen als een manier om de zorguitgaven te verminderen, zoals in het preadvies van Groot en Van Sloten elders in deze uitgave. Bij die gedachtegang past echter wel enige voorzichtigheid. Niet alleen werken de gevolgen van roken en overgewicht nog lange tijd door, maar een ongezonde leefstijl kan ook niet van de een op de andere dag uit de samenleving weggebannen worden. We zagen al dat het aantal rokers maar moeizaam daalt, en dat omgevingsinvloeden een grote rol spelen. Preventie is mogelijk, maar niet eenvoudig en al helemaal niet snel. We komen daar later in dit hoofdstuk op terug. Daarnaast moet ook rekening gehouden worden met de kosten van uitgestelde en vervangende ziekten. We stelden reeds vast dat wanneer iedereen stopt met roken, de levensverwachting fors toeneemt. Dat is goed nieuws. Maar met die stijgende levensverwachting neemt echter ook de kans op ziekte toe. Voor de meeste ziekten is, los van leefgewoonten, namelijk ook de leeftijd een belangrijke risicofactor. Dat is de reden waarom uiteindelijk ook heel veel gezond levende ouderen getroffen worden door een beroerte. En dat geldt ook voor heel veel ziekten, zoals dementie, die niet of nauwelijks iets met onze leefstijl te maken hebben. Juist gezond levende mensen lopen een verhoogd risico op chronische ouderdomskwalen. Oud minister Els Borst zei dat ooit heel pregnant: 'Dementie zien we vooral op een leeftijd die rokende dikkerds nooit zullen bereiken.'



Figuur 2: Effect van eliminatie van roken en overgewicht op de zorgkosten van ziekten die causaal aan deze factoren gerelateerd zijn, alle overige ziekten en de totale zorgkosten over een periode van 100 jaar (bij een disconteringsvoet van 1,5% voor gewonnen levensjaren en 4% voor kosten)

Figuur 2 laat zien hoe de zorgkosten veranderen als roken en overgewicht van de één op de andere dag uit de Nederlandse samenleving uitgebannen zouden worden. Op korte termijn treedt een daling van de zorgkosten op, maar deze wordt bij roken binnen 10 jaar al ongedaan gemaakt door de stijgende kosten van de overige aandoeningen. Bij uitbanning van overgewicht zijn de netto baten over een langere periode gespreid, maar ook dan treedt na verloop van zo'n 20 jaar de situatie op dat de de stijgende kosten van vervangende ziekten oplopen de aanvankelijke kostenvermindering ongedaan

maken. Tot dit *break even point* levert stoppen met roken de samenleving een netto besparing in zorgkosten op, vanaf dit punt zijn de kosten hoger dan de baten. Op lange termijn leidt de radicale eliminatie van ongezonde leefgewoonten dus niet tot lagere maar tot hogere zorguitgaven. ‘The pain is in the gain.’

Buitenlandse studies naar de zorgkosten van een ongezonde leefstijl

Ook in het buitenland worden de effecten van ongezonde leefgewoonten onderzocht. Grofweg zijn er daarbij twee methoden te onderscheiden: cross-sectionele studies en levensloopbenaderingen. Bij de cross-sectionele methode worden de zorgkosten van een bepaald jaar verdeeld in kosten die wel of niet veroorzaakt zijn door blootstelling aan de determinant. De levensloopbenadering berekent kosten over de gehele levensloop van personen. Daarbij worden de effecten van blootstelling aan de determinant gemodelleerd en wordt ook rekening gehouden met verschillen in sterftekansen. Toepassing van de levensloopbenadering is in de internationale literatuur vrijwel alleen te vinden bij de berekening van de kosten van roken.

In tegenstelling tot de berekeningen die we voor Nederland hebben gemaakt, worden in buitenlandse studies naast de zorgkosten ook vaak de productiviteitsverliezen ten gevolge van ziekte en vroegtijdig overlijden meegenomen. Naast deze indirecte kosten rapporteren sommige auteurs ook nog maatschappelijke kosten. Het gaat dan bijvoorbeeld om de economische waardering van verloren levensjaren of verlies van kwaliteit van leven, en in geval van alcohol ook om zaken als de kosten van ongevallen en geweld op straat.

Tabel 3 biedt een overzicht van de studies die recent in de internationale literatuur of door onderzoeksinstituten zijn gepubliceerd. Hierbij is een beperking gemaakt tot kosten die samenhangen met roken, overgewicht en alcoholgebruik. Uit deze schattingen komt een behoorlijk consistent beeld naar voren, dat niet substantieel afwijkt van de Nederlandse cijfers. Wel zijn de marges aan de ruime kant, maar dat komt ook door het grote geografische gebied waarover in sommige studies wordt gerapporteerd, zoals heel Europa of zelfs de hele wereld. Ook methodologische verschillen spelen een rol. Het consistente beeld is dat een paar procent van de totale zorgkosten direct aan ongezonde leefgewoonten kan worden toegeschreven, dat bij een levensloopbenadering de zorgkosten voor rokers lager zijn dan voor niet-rokers, en dat met name bij alcohol de indirecte en maatschappelijke kosten een grotere rol spelen dan de zorgkosten.

Tabel 3: Kosten van roken, overgewicht en alcoholgebruik in de wetenschappelijke literatuur

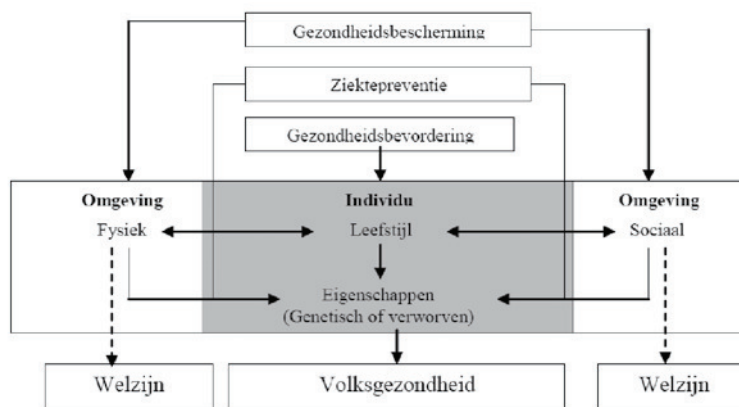
Regio	Referentie	Methode	Studie jaar	Type Kosten	Resultaat
Roken					
Zweden	Bolin et al., 2011	levensloop	2007	Direct	1,2% van de totale zorgkosten.
Japan	Hayashida et al., 2012	levensloop	-	Direct+ indirect	\$181 per hoofd van de bevolking, 0,35% van bbp*
				Direct	medische kosten van rokers zijn lager dan van niet-rokers
Overgewicht					
Duitsland	Konnopka et al., 2011	cross-sectioneel	2002	Direct	2,1% van zorguitgaven
Europa	Von Lengerke & Krauth, 2011	review	-	Direct+ indirect	0,47 - 0,61% van bbp
Europa	Müller-Riemenschneider et al., 2008	review	-	Direct	0,09 - 0,61% van bbp
Wereld	Withrow & Alter, 2011	review	-	Direct	0,7 - 2,8% van zorguitgaven
Alcohol					
Europa	Anderson & Baumberg, 2006	review	1990-2002	Maatschappelijk	0,3 - 5,5% van bbp
Westerse landen	Baumberg, 2006	review	1990-2003	Direct Maatschappelijk	1.3 en 3.3% van de totale kosten van de gezondheidszorg 0,3-1,4% van het bbp (criminaliteit) + 1,0-1,7% van het bbp (rijden onder invloed) + 2,7-10,9% van het bbp (arbeidsproductiviteit)
Duitsland	Konnopka et al., 2007	cross-sectioneel	2002	direct indirect totaal	0,40% van bbp 0,76% van bbp 1,16% van bbp: 296 euro per hoofd van de bevolking

* bbp = bruto binnenlands product.

4 Uitgaven aan preventie

Vormen van preventie

Nederlanders worden gezonder en zieker, en naast leefstijl en medische zorg draagt ook preventie daar zijn steentje aan bij. Dat begon al in de tweede helft van de negentiende eeuw, toen de hygiënisten tot de ontdekking kwamen dat ophopend vuil, onzuiver drinkwater en slechte woon- en werkomstandigheden ziekten veroorzaakten, en zich gingen beijveren voor betere huisvesting, riole-ring, waterleiding en vuilnisophaaldiensten. Dit soort zaken vormen tegenwoor-dig zo'n vanzelfsprekend onderdeel van een welvarende samenleving dat ze nau-welijks meer geassocieerd worden met de bescherming van onze gezondheid.



Figuur 3: Conceptueel kader voor preventie

Na de Tweede Wereldoorlog werd er steeds meer geïnvesteerd in ziektepre-ventie. Daarbij gaat het om het voorkómen en in een vroeg stadium opsporen van ziekten. Bekend is het Rijksvaccinatieprogramma dat in 1957 startte met de massale poliovaccinatie en in de jaren daarna steeds verder werd uitge-breed met nieuwe vaccins. De bevolkingsonderzoeken op borst- en baarmoederhalskanker vormen de bekendste voorbeelden van ziektepreventie door vroegtijdige opsporing. We zijn dan in de jaren tachtig en negentig aange-land. Dat was ook de periode waarin steeds meer aandacht ontstond voor de rol van ongezonde leefgewoonten bij het ontstaan van welvaartsziekten. Een nieuwe vorm van preventie kwam op: de gezondheidsbevordering. Leefstijl en gedrag zijn sindsdien een belangrijk aandachtspunt van het preventieve gezondheidsbeleid. Tussen de verschillende preventiemethoden bestaat een duidelijke samenhang die in figuur 3 in beeld wordt gebracht.

Tabel 4: Uitgaven aan preventie naar type maatregel, 2007

Interventies	GB (€ mln)	GBS (€ mln)	ZP (€ mln)	Totaal (€ mln)
Roken	7,6	1,5	4,5	13,6
Alcoholmisbruik	8,3	1,5		9,8
Drugsmisbruik	7,4	1,5		8,9
Gokverslaving	1,1			1,1
Gezonde voeding en overgewicht	12,9			12,9
Lichamelijke activiteit en sport	21,3			21,3
Screening in de jeugdgezondheidszorg			104,6	104,6
Gebitsverzorging en gebitscontroles	0,5		593,0	593,4
Seksuele gezondheid, anticonceptie <21 jaar	19,0		12,0	30,9
Verkeersveiligheid	59,6	1.989,4		2.049,0
Brandpreventie	1,8	46,0		47,8
Preventie van sportblessures	10,6			10,6
Preventie van privéongevallen	2,2	8,6		10,8
Arbeidsomstandigheden en arbeidsveiligheid	165,4	16,5		181,9
Geweld		11,9		11,9
Geluidshinder		330,0		330,0
Drink- en zwemwaterkwaliteit		1.499,3		1.499,3
Afvalverwijdering		1.731,5		1.731,5
Riolering		765,0		765,0
Voedselveiligheid		154,2		154,2
Luchtkwaliteit, woningveiligheid, milieuveiligheid		3.487,4		3.487,4
Psychische aandoeningen	75,0			75,0
Kankerpreventie	15,7		78,1	93,8
Diabetespreventie	1,0			1,0
Hart- en vaatziekten			1.211,2	1.211,2
Aangeboren afwijkingen, perinatale aandoeningen en zwangerschapscomplicaties			132,1	132,1
Botontkalking			122,4	122,4
Infectieziekten: vaccinaties en screening			222,2	222,2
Algemene gezondheid (niet nader gespecificeerd)	44,9		44,9	89,8
Totaal (miljoen euro)	454,1	10.044,2	2.524,8	13.023,1
GB = gezondheidsbevordering, GBS = gezondheidsbescherming, ZP = ziektepreventie				

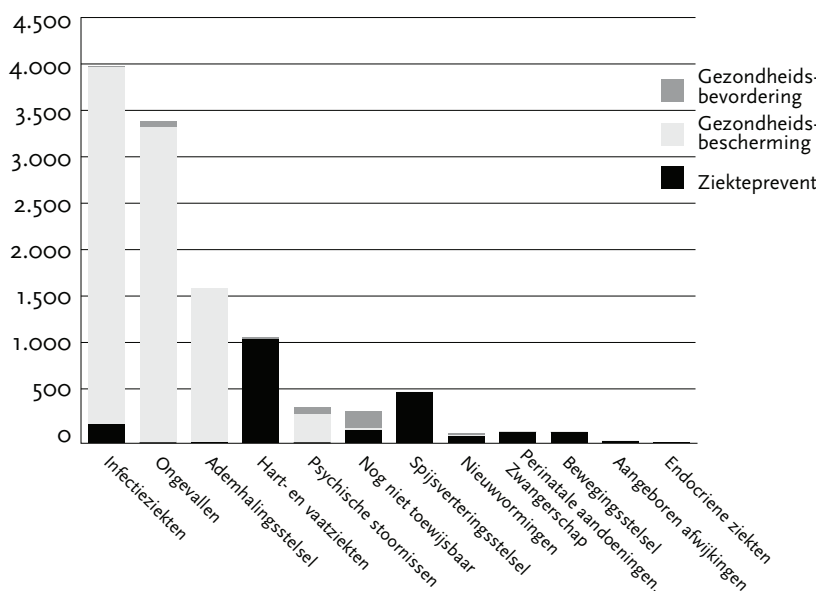
Kosten van preventie

De indeling van preventie in gezondheidsbescherming, ziektepreventie en gezondheidsbevordering biedt een prima aanknopingspunt voor de inventarisatie van de uitgaven aan preventie. Deze is tot op heden twee keer gemaakt, voor 2003 en 2007, met voor beide jaren een vergelijkbaar beeld. In 2007 kwamen de totale kosten van preventie uit op een bedrag van 13 miljard euro (Post et al. 2010). Voor het grootste deel ging het om uitgaven voor gezondheidsbeschermende maatregelen (78%), gevolgd door ziektepreventie (19%) en gezondheidsbevordering (3%). Tabel 4 geeft een doorkijkje naar de concrete maatregelen waaraan al deze miljarden zijn besteed. Bij gezondheidsbescherming werd het meeste geld uitgegeven aan het creëren van een veilige woon- en leefomgeving. Aan luchtkwaliteit, woningveiligheid en milieuveiligheid werd bijna 3,5 miljard euro besteed. Andere grote uitgaven waren er voor verkeersveiligheid (2,0 miljard), afvalverwijdering (1,7 miljard) en drink- en zwemwaterkwaliteit (circa 1,5 miljard). Voor ziektepreventie geldt dat preventie van hart- en vaatziekten met 1,2 miljard euro de hoogste uitgaven kende, gevolgd door gebitsverzorging en controle met 593 miljoen euro en het voorkómen van infectieziekten door screening en vaccinatie met 222 miljoen euro. Gezondheidsbevordering vormt de kleinste post met een relatief hoge bijdrage van het bedrijfsleven voor maatregelen op het terrein van de arbeidsomstandigheden. Zeer laag zijn de uitgaven voor leefstijlverbetering op de terreinen van roken, overgewicht en alcohol, zeker in vergelijking met de reclamebudgetten van de industrie. Wanneer we een actualisering van deze cijfers voor 2012 zouden maken, vallen de uitgaven voor gezondheidsbevordering naar alle waarschijnlijkheid nog lager uit. In 2011 heeft de overheid namelijk besloten om minder energie en geld in leefstijlcampagnes te investeren (VWS 2011).

Zoals eerder in dit hoofdstuk de zorguitgaven aan diagnoses werden toegekend, kan dit ook voor de preventie-uitgaven worden gedaan. In figuur 4 springen dan meteen de hoge uitgaven aan infectieziekten (4,4 miljard euro) en ongevallen (3,7 miljard euro) in het oog, met enige afstand gevolgd door het ademhalingsstelsel (1,8 miljard). Het gaat hier vrijwel uitsluitend om beschermende maatregelen op het terrein van de afvalverwijdering, de kwaliteit van lucht, drinkwater en een veilig wegennet. Van de overige aandoeningen kunnen hart- en vaatziekten worden genoemd met uitgaven aan ziektepreventie door middel van cholesterol- en bloeddrukverlagende medicatie, alsmede het spijsverteringsstelsel dat in deze grafiek vooral voorkomt vanwege de periodieke gebitscontrole bij de tandarts.

Wanneer we de figuren 1 en 4 naast elkaar leggen dan blijkt dat de zorguitgaven voor vrijwel alle ziekten en aandoeningen substantieel hoger zijn dan de uitgaven aan preventie. Waar dat niet het geval is, namelijk bij infectieziekten en letsels, is dat bovendien het gevolg van beschermende maatregelen waarvan de uitgaven buiten de budgettaire kaders van de

gezondheidszorg en het ministerie van volksgezondheid vallen. Voor beide ziektegroepen is het aannemelijk dat er een oorzakelijk verband is tussen de hoge preventie-uitgaven en de lagere zorguitgaven: door de preventiemaatregelen in het verkeer is bijvoorbeeld het aantal verkeersslachtoffers gedaald van ruim 3000 begin jaren zeventig tot onder de 700 nu. En vaccinatiecampagnes hebben ooit veel voorkomende infectieziekten tot een zeldzaamheid gemaakt. De vergelijking van beide figuren roept daarmee de vraag op of ook bij andere aandoeningen met hoge zorgkosten door preventie kostenbesparingen zijn te behalen. Een laag aandeel preventieve uitgaven kan immers wijzen op onbenutte potentie van preventie. Die potentie hangt natuurlijk wel af van de effectiviteit van preventieve maatregelen.



Figuur 4: Uitgaven aan preventie naar ziekten en aandoeningen, 2007

5 Effectiviteit en kosteneffectiviteit van preventie

Gegeven het brede terrein waarover preventie zich uitstrekt en de grote diversiteit aan maatregelen zal het niet verwonderen dat een algemeen antwoord op de vraag of preventie werkt, niet mogelijk is. In deze paragraaf lopen we opnieuw de driedeling gezondheidsbescherming, ziektepreventie en gezondheidsbevordering langs, waarbij we op basis van de Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2010 samenvatten wat er bekend is over de effectiviteit en kosteneffectiviteit van preventie (Van den Berg en Schoemaker 2010).

Gezondheidsbescherming

Terugkijkend op de twintigste eeuw hebben gezondheidsbeschermende maatregelen op het terrein van hygiëne, schoon drinkwater en betere huis-

vesting een belangrijke bijdrage geleverd aan de vermindering van infectieziekten. Dit heeft geleid tot een sterke daling van de sterfte, waardoor de levensverwachting sterk is toegenomen. Een van de recentere successen van gezondheidsbescherming is de reductie van het aantal verkeersslachtoffers. Sinds de jaren zeventig is het aantal verkeersdoden spectaculair gedaald. Na Malta telt Nederland relatief gezien de minste slachtoffers in heel Europa. Naast wetgeving, handhaving en infrastructurele maatregelen hebben ook de toegenomen veiligheid van auto's en het verbeterde rijgedrag een rol gespeeld. Dit onderstreept dat preventie niet alleen een kwestie van een lange adem is, maar ook samenhangend beleid nodig heeft.

De mogelijkheden van gezondheidsbescherming zijn zeker nog niet uitgeput. De fluoridering van drinkwater en het verrijken van brood met foliumzuur zouden een bijdrage aan de volksgezondheid kunnen leveren, die ook kosteneffectief is. Diverse landen zijn Nederland daarin al voorgegaan. Maar deze voorbeelden geven meteen aan dat kosteneffectiviteit alleen niet genoeg is, want over beide maatregelen is veel gediscussieerd over het ongevoegd toevoegen van stoffen aan bestaande producten, waardoor deze maatregelen tot nu toe (politiek) onhaalbaar zijn gebleken.

Ziektepreventie

In de tweede helft van de eeuw is het vooral de ziektepreventie geweest die aan een verdere stijging van de levensverwachting heeft bijgedragen door de komst van vaccinaties, cholesterolverlagende middelen en de screening op bepaalde vormen van kanker. Minstens de helft van de stijging van de levensverwachting sinds de jaren vijftig kon in verband worden gebracht met ziektepreventie en zorg, met name bij infectieziekten en hart- en vaatziekten, en in mindere mate bij kanker. Ook de screenings- en de vroegsignalering in de jeugdgezondheidszorg zijn over het algemeen als een succes te typeren, vooral vanwege het hoge bereik van de doelgroep. Veel gezondheidsproblemen worden zo vroegtijdig opgespoord en behandeld. Tegelijkertijd is er nog volop ruimte voor verbetering en zijn er nog onbenutte mogelijkheden voor ziektepreventie. Eén daarvan betreft het bevolkingsonderzoek op dikkedarmkanker. Er is steeds meer evidentie dat dit bevolkingsonderzoek zowel effectief als kosteneffectief is. Na een positief advies van de Gezondheidsraad heeft minister Schippers daarom ook besloten om deze screening in te voeren. Andere voorbeelden zijn vaccinaties tegen waterpokken, het rotavirus en pneumokokken, screening op huidkanker en aneurysma's, en het preventief gebruiken van aspirine door bepaalde risicogroepen.

Gezondheidsbevordering

Op het terrein van de gezondheidsbevordering doet zich een aantal dilemma's voor waardoor leefstijlbeleid niet eenvoudig is. Het eerste dilemma betreft de keuzevrijheid van de burger. Mensen hechten aan hun gezondheid, maar

niet minder aan hun keuzevrijheid. Mag de overheid zich wel met de leefstijl van mensen bemoeien, en als het mag, waar liggen dan de grenzen? Daarover bestaan onder de bevolking en tussen politieke partijen heel uiteenlopende visies, maar sinds het begrip 'betutteling' zijn intrede in het leefstijldebat heeft gedaan is het voor de overheid heel lastig om mensen aan te spreken op ongezonde leefgewoonten. Ten tweede kenmerkt de institutionele omgeving zich door verticale decentralisatie en horizontale fragmentatie. De rijksoverheid stelt het gezondheidsbeleid vast, maar lagere overheden zijn verantwoordelijk voor de uitvoering en maken daarbij hun eigen politieke afweging. Bij de uitvoering spelen allerlei partijen een rol, waardoor de voor preventie zo noodzakelijke samenhang erg moeilijk te realiseren valt. Ten slotte is het wetenschappelijk bewijs van veel leefstijlprogramma's nogal dun. Bij elkaar maken deze dilemma's de gezondheidsbevordering tot een weerbarstig terrein.

De daling van het aantal rokers geldt als een van de meest succesvolle voorbeelden van gezondheidsbevordering. Dit voorbeeld onderstreept opnieuw het belang van een samenhangend beleid op meerdere terreinen, variërend van wettelijke verboden, accijnzen en massamediale campagnes tot gecombineerde leefstijlinterventies voor mensen die al met klachten bij de huisarts bekend zijn. Het onderstreept ook het belang om deze maatregelen en hun samenhang gedurende een lange periode vol te houden.

Van de afzonderlijke maatregelen blijkt vooral wet- en regelgeving effectief te zijn, onder meer omdat het generieke maatregelen betreft die iedereen aangaan. Dit geldt bijvoorbeeld voor rookverboden en de verkoopverboden voor alcohol aan jongeren beneden een bepaalde leeftijd. Daarbij is het wel van essentieel belang dat er toezicht op de naleving van deze maatregelen wordt gehouden. Bij de effectiviteit van wet- en regelgeving is het goed om te realiseren dat er vaak een jarenlang traject aan vooraf is gegaan. Het rookverbod in de horeca stond niet op zichzelf, maar was een sluitstuk in een lange ontwikkeling om maatschappelijk draagvlak te creëren. Voor een ander terrein als voeding en overgewicht kan het dus ook jaren duren voor de tijd rijp is voor wettelijke maatregelen.

Ook prijsmaatregelen werken goed om de consumptie van ongezonde producten te verminderen. Dit geldt in elk geval voor de accijnzen op tabak en alcohol. Ook de consumptie van voeding kan in principe via prijs- en belastingmaatregelen gestuurd worden, maar dit ligt een stuk moeilijker, omdat er meer onduidelijkheid is over wat gezond is. Overigens vormden bij de instelling van de accijnzen op tabak en alcohol ook de negatieve gevolgen voor anderen een belangrijk argument. Bij voeding spelen die veel minder een rol. Als het om prikkels gaat is er de laatste jaren een toenemende belangstelling voor zogeheten 'nudges', vriendelijke duwtjes in de goede richting. Over de effectiviteit is nog weinig bekend, maar voorbeelden op andere terreinen zijn hoopgevend.

Van geïndiceerde preventie en zorggerelateerde preventie zijn goede resultaten bekend. Het gaat hier om interventies die door bijvoorbeeld de

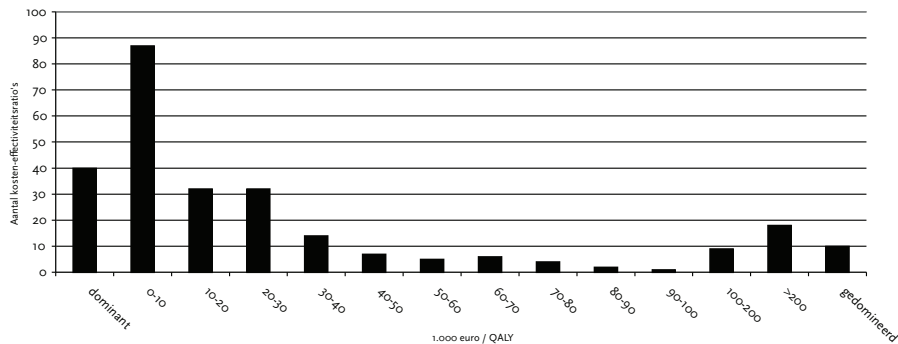
huisarts aangeboden worden aan mensen die al klachten hebben of tot een hoogrisicogroep behoren. De gedragsmatige ondersteuning van mensen die met roken willen stoppen, minder willen eten of drinken, of meer willen bewegen is hiervan een goed voorbeeld. Daarbij zijn er ook gunstige resultaten bekend voor mensen met een lage sociaaleconomische status en voor bepaalde etnische groepen. In geval van roken wordt de effectiviteit versterkt door gebruik van farmacologische middelen. Bij een maximale ondersteuning blijkt deze aanpak bij één op de vijf rokers succesvol te zijn, wat in vergelijking met andere maatregelen een zeer goed resultaat is.

Het effect van massamediale campagnes is lastig te meten, en daardoor onbekend. Niets wijst erop dat dit soort campagnes directe leefstijlveranderingen tot gevolg hebben, maar er is ook geen bewijs dat ze geen resultaat hebben. Overigens is leefstijlverandering meestal ook niet het doel. Veel meer gaat het om kennisverspreiding en het creëren van draagvlak voor andere maatregelen. Deze campagnes kunnen daarom het beste gezien worden als een context waarbinnen andere maatregelen, zoals wettelijke verboden, accijnzen of leefstijlprogramma's plaatsvinden. Ze lijken bij te dragen aan bewustwording en werken vooral agendazettend, met overigens het gevaar dat lokale beleidsmakers denken dat bepaalde thema's voldoende door landelijke campagnes en wettelijke maatregelen worden afgedekt en lokaal geen aandacht meer zouden behoeven.

Kosteneffectiviteit van preventie

De laatste jaren neemt de belangstelling voor de doelmatigheid van preventie toe. Kosteneffectiviteit is immers een belangrijk criterium bij toelating tot het pakket of de invoering van een landelijk preventieprogramma. Het is dan ook niet verwonderlijk dat het aantal wetenschappelijke artikelen over de kosteneffectiviteit van preventie explosief toeneemt. Het RIVM houdt deze literatuur bij in een database die online geraadpleegd kan worden (kosteneffectiviteit-preventie.rivm.nl). Uit een overzichtsstudie van Van Gils en collega's over de wetenschappelijke artikelen die in 2008 werden gepubliceerd volgt een aantal belangrijke conclusies (Van Gils 2010). Ten eerste hanteren de meeste economische evaluaties van preventie een generiek gezondheidsbegrip, wat bijdraagt aan de vergelijkbaarheid over het hele preventiedomein. Ten tweede spoort het aantal studies aardig met de omvang van de ziektelast. Zo hebben de meeste economische evaluaties betrekking op het voorkomen van infectieziekten, die wereldwijd nog steeds op nummer 1 staan als het om ziektelast gaat. Alleen over de preventie van psychische stoornissen en aandoeningen van het ademhalingsstelsel wordt naar verhouding weinig gepubliceerd. Ten derde blijken de meeste preventieve interventies doelmatig te zijn. 80% van de studies rapporteert een kosteneffectiviteitsratio die lager is dan 50.000 euro en maar liefst 60% komt lager dan 20.000 euro uit (figuur 5). Het gaat dan over de kosten van een quality adjusted life year (QALY), dat

wil zeggen een gewonnen levensjaar waarbij rekening wordt gehouden met de kwaliteit van leven. Ooit is voor Nederland een bedrag van 20.000 euro genoemd als grenswaarde voor doelmatigheid, en bij de besluitvorming over preventieve maatregelen wordt deze vaak als ijkpunt gehanteerd.



Figuur 5: Verdeling van economische evaluaties die in 2008 op het terrein van preventie werden gepubliceerd naar kosteneffectiviteitsratio (1.000 euro / QALY, quality adjusted life year)

Het kan bevreesd oproepen dat de meeste economische evaluaties van preventie een gunstige verhouding tussen kosten en effecten rapporteren. Deze bevreesd verdwijnt echter als wat beter naar de karakteristieken van deze studies wordt gekeken (Van den Berg, Hamberg en Schoemaker 2011). Dan blijkt namelijk dat de onderzoekers veelvuldig gebruik maken van allerlei veronderstellingen. Aan de ene kant is dat logisch en vanzelfsprekend. Zeker als een interventie nog niet in de praktijk wordt toegepast ontbreken allerlei gegevens die voor de evaluatie wel nodig zijn. Daar komt nog bij dat preventie een lange adem heeft, dus ook over de verre toekomst moeten uitspraken worden gedaan. Modelberekeningen voorzien daar in. Aan de andere kant zijn de veronderstellingen zelf helaas niet altijd even logisch en vanzelfsprekend. Een cruciale factor bij gedragsverandering is bijvoorbeeld of het effect op leefstijl blijvend is. In iedere roker zit een stopper, zoals in een van de leefstijlcampagnes werd uitgedragen, de praktijk leert echter ook dat de meeste stoppers toch weer beginnen met roken. In economische evaluaties komen we echter nogal eens een onterecht optimistische kijk op het behoud van leefstijleffecten tegen, en het hoeft geen betoog dat een te rooskleurige voorstelling van zaken de kosteneffectiviteitsratio sterk naar gunstige waarden duwt. Een andere aanname waarin nogal eens een te optimistische verwachting wordt doorgerekend betreft het bereik van een interventie. Het maakt nogal uit of de helft van de doelgroep aan een bevolkingsonderzoek deelneemt, of een meerderheid. En dat geldt ook voor alle andere vormen van preventie. Zo was bij de HPV-vaccinatie de feitelijke deel-

name veel lager dan in alle vooraf bedachte scenario's voor mogelijk werd gehouden. Daardoor was de verhouding tussen kosten en effecten ook veel ongunstiger dan waar bij de besluitvorming mee werd gerekend. Het betoog kan moeiteloos worden uitgebreid met aannames over de effectiviteit (veelal groter) en de kosten (veelal lager), maar het punt is duidelijk: de kosteneffectiviteit van preventie is met veel aannames en onzekerheden omgeven, en bij de besluitvorming is het noodzakelijk om rekening te houden met de invloedrijke veronderstellingen die daartoe veelal eerst boven tafel gehaald moeten worden.

6 Van GG naar nee, nee

We begonnen dit hoofdstuk met een slogan en twee vragen. 'Van ZZ naar GG' is de slogan waarmee een gezonde leefstijl in het centrum van het preventiebeleid wordt geplaatst als de belofte voor een betere volksgezondheid en houdbare zorguitgaven. We plaatsen daarbij twee vragen: 1) zijn de zorgkosten van ongezond gedrag nu echt zo hoog; en 2) biedt een omslag van ziekte en zorg naar gezondheid en gedrag een realistische route naar houdbaarheid van de zorguitgaven? Nu alle wetenschappelijke inzichten in dit hoofdstuk aan ons voorbijgetrokken zijn, rest op beide vragen een ontkenkend antwoord. Van GG naar nee, nee!

Voor sommige aandoeningen zoals kanker en hart- en vaatziekten is het aandeel van leefstijl in de zorguitgaven hoog. Van de totale zorguitgaven die gemoeid zijn met ziekten die in het Chronische Ziekten Model zijn opgenomen kan ongeveer de helft met leefstijl in verband worden gebracht. Er zijn echter nog heel veel andere ziekten waarbij leefstijl geen of een onbekende rol speelt. Door dit noemereffect is het aandeel van ongezond gedrag in de totale zorguitgaven beperkt. Leefstijl is belangrijk, maar er zijn nog heel veel andere invloeden waar we ook rekening mee moeten houden, zoals biologische en genetische factoren alsmede invloeden vanuit het milieu. Gezonde leefgewoonten zijn erg belangrijk voor de volksgezondheid, en in theorie kunnen er miljarden euro's aan zorgkosten mee worden uitgespaard. In de praktijk ligt dat echter een stuk genuanceerder. Dynamische analyses laten zien dat uitstel van ziekte en het optreden van vervangende ziekten op termijn aanleiding tot veel hogere zorgkosten geven. Op zijn best hebben we dan te maken met een eenmalige besparing, waarbij we de hoop kunnen uitspreken dat er in de tussentijd tot het optreden van vervangende ziekten als dementie effectieve middelen worden ontwikkeld om die ziekten te voorkomen of goedkoop te kunnen behandelen. Hoewel dat zeker een route is die we moeten gaan, zijn die toekomstige besparingen veel te onzeker om daar nu al een voorschot op te nemen. En eigenlijk geldt dat ook voor de besparingen op korte termijn, want over de effectiviteit van gezondheidsbevordering is nog maar heel weinig bekend. Leefgewoonten, de naam zegt het

al, zijn diep ingeslepen in het menselijk gedrag en moeilijk te veranderen. In economische evaluaties wordt daar met gunstige aannames veelal gemakkelijk overheen gesprongen waardoor kosten-effectiviteitsratio's veel gunstiger uitpakken dan in de praktijk kan worden waargemaakt.

Dit betekent allerm minst dat preventie geen waarde heeft. Integendeel, er is volop potentie voor preventie, zeker als we ook de gezondheidsbescherming en de ziektepreventie erbij betrekken. Op die terreinen is al veel gezondheidswinst bereikt en zijn er voldoende perspectieven op een verdere verbetering van de volksgezondheid. Waar het gezondheidsbevordering betreft breken wij een lans voor wettelijke maatregelen, accijnzen en wijkgerichte, geïntegreerde benaderingen waarin we ook de 'nudge' vooralsnog het voordeel van de twijfel geven. Op die wijze is nog veel gezondheidswinst te bereiken. De zorgkosten zullen daardoor niet meteen dalen, maar de baten van gezondheid strekken ver buiten het domein van ziekte en zorg. Preventie draagt bij aan een vitale beroepsbevolking en daarmee aan productiviteitswinsten en andere maatschappelijke baten die vele malen belangrijker zijn dan het effect op de zorguitgaven. De zorg economie van ongezond gedrag gaat niet over de vraag welke zorguitgaven we door preventie kunnen besparen, maar over de maatschappelijke waardering hoeveel preventie en de daaruit voortvloeiende extra gezondheid ons waard zijn. 'Health is wealth.'

Literatuur

- Anderson P, Baumberg B. Alcohol in Europe. London: Institute of Alcohol Studies, 2006.
- Baal PHM van, Heijink R, Hoogenveen RT, Polder JJ. Zorgkosten van ongezond gedrag in Nederland 2003. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2006.
- Baumberg B. The global economic burden of alcohol: a review and some suggestions. *Drug Alcohol Rev* 2006;25(6): 537-551.
- Berg M van den, Schoemaker CG. Effecten van preventie – Deelrapport van de VTV 2010 Van gezond naar beter. Bilthoven: RIVM, 2010.
- Berg M van den, Hamberg-Van Reenen HH, Schoemaker CG. Kosteneffectiviteit: euro's per QALY is niet genoeg. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 2011;155:A3817.
- Bolin K, Borgman B, et al. Current and future avoidable cost of smoking--estimates for Sweden 2007. *Health Policy*, 2011;103(1): 83-91.
- Cnossen S. Alcohol Taxation and Regulation in the European Union. CPB Discussion Paper 76. Den Haag: Centraal Planbureau, 2006.
- Cortez-Pinto H, Gouveia M, et al. The burden of disease and the cost of illness attributable to alcohol drinking--results of a national study. *Alcohol Clin Exp Res* 2010;34(8): 1442-1449.
- Hayashida K, Murakami G, et al. Lifetime medical expenditures of smokers and non-smokers. *Nihon Eiseigaku Zasshi* 2012; 67(1): 50-55.
- Hoeymans N, Melse JM, Schoemaker CG. Gezondheid en determinanten – Deelrapport van de VTV 2010 Van gezond naar beter. Bilthoven: RIVM, 2010.

- Hoogenveen RT, van Baal PH, Boshuizen HC. Chronic disease projections in heterogeneous ageing populations: approximating multi-state models of joint distributions by modelling marginal distributions. *Math Med Biol* 2010 Mar;27(1):1-19.
- Konnopka A, König HH. Direct and indirect costs attributable to alcohol consumption in Germany. *Pharmacoeconomics* 2007; 25(7): 605-618.
- Konnopka A, König HH. The health and economic consequences of moderate alcohol consumption in Germany 2002. *Value in Health* 2009;12 (2): 253-261.
- Konnopka A, Bodemann M, et al. Health burden and costs of obesity and overweight in Germany. *Eur J Health Econ* 2011; 12(4): 345-352.
- Kooiker SE. Nederlanders aan het woord over gezondheid en gezond leven. Achtergrondrapport bij de VTV 2010 Van gezond naar beter. Bilthoven: RIVM, 2011.
- KPMG. Kosten en baten van alcoholzorg en -preventie. Eindrapport. Hoofddorp: KPMG, 2001.
- Lengerke T van, Krauth C. Economic costs of adult obesity: a review of recent European studies with a focus on subgroup-specific costs. *Maturitas*, 2011; 69(3): 220-229.
- Lucht F van der, Polder JJ. Van gezond naar beter - Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2010. Bilthoven: RIVM, 2010.
- Mackenbach JP, Slobbe L, Looman CW, van der Heide A, Polder J, Garssen J. Sharp upturn of life expectancy in the Netherlands: effect of more health care for the elderly? *Eur J Epidemiol* 2011 Dec;26(12):903-14.
- Müller-Riemenschneider F, Reinhold T, et al. Health-economic burden of obesity in Europe. *European Journal of Epidemiology* 2008; 23(8): 499-509.
- Polder JJ, Kooiker SE, Lucht F van der De gezondheidsepidemie – waarom wij gezonder en zieker worden. Amsterdam: Reed Business, 2012.
- Post NAM, Bekker-Grob EW de, Mackenbach JP, Slobbe LCJ. Kosten van preventie in Nederland 2007. Bilthoven: RIVM, 2010.
- Raad voor de Volksgezondheid en Zorg Preventie van welvaartsziekten – effectief en efficiënt georganiseerd. Den Haag, RVZ, 2012.
- Single E, Collins D, Easton B, Harwood H, Lapsley H, Kopp O, Wilson E. International Guidelines for Estimating the Costs of Substance Abuse. Ottawa: Canadian Centre on Substance Abuse, 2003.
- Slobbe LCJ, Smit JM, Groen J, Poos MJJC, Kommer GJ. Kosten van ziekten in Nederland 2007 - Trends in de Nederlandse zorguitgaven 1999-2010. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2011.
- SWOV. Factsheet Kosten van verkeersongevallen. Leidschendam, 2011.
- Trimbos Instituut. Factsheet gezondheidsincidenten door alcohol en drugs. Utrecht, 2012.
- U.S. Department of Transportation. The Economic Impact of Motor Vehicle Crashes 2000, 2002.
- VWS. Gezondheid dichtbij. Landelijke nota gezondheidsbeleid. Den Haag: Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport, 2011.
- Withrow D, Alter DA. The economic burden of obesity worldwide: a systematic review of the direct costs of obesity. *Obes Rev* 2011;12(2): 131-141.