

RIVM rapport 260301002/2004

**Inschatting effecten van gezondheidsbeleid gericht op roken**

Scenario analyses totale bevolking en laag opgeleiden

W.J.E. Bemelmans, R.T. Hoogenveen, W.M.M. Verschuren,  
A.J. Schuit

Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van ministerie van VWS, in het kader van project V/260301, Gezond Gedrag, scenario beleidsdoel roken (2003).

## Abstract

### **Estimates of the effects of smoking cessation on public health. Scenario analyses for the lower educated and total population.**

According to a policy document (2003) the Dutch government promotes a healthy lifestyle, and this includes efforts to reduce the number of smokers. Another health policy priority is to decrease socioeconomic health differences. The RIVM was asked to assess the health effects of two theoretical scenarios. In the first scenario, called the 'target scenario', the number of smokers stopping during a 3-year period brings the percentage of smokers down by 2 per cent points. In the second scenario, called the 'SocioEconomic Health Differences (SEHD) scenario', the effects on difference in life expectancy between highest and lowest educational levels are estimated as if the prevalence of smokers in all groups were the same. The effects of the two scenarios were compared to a 'reference scenario', where smoking habits remained equal. The Chronic Disease Model was used, which is a so-called Markov-type multi-state transition model. The effects of the 'target scenario' are that the prevalence of smoking-related diseases decreases by 0.1 to 1.7% in 2014, compared to the reference situation. The relative effects are largest regarding lung cancer prevalence with a reduction of 1.4% in men and 1.7% in women (a reduction of about 300 to 350 patients). The absolute effects are largest for COPD, where the number of patients is reduced by 1000. The cumulative effects are that 2000 deaths will be prevented during a 10-year period (0.3%), and 3000 deaths during a 20-year period (0.2%). The main results for the 'SEHD scenario' are that among lowest educated persons total mortality decreases by 3.7% in men and by 1.4% in women, and lung cancer prevalence decreases by 20% in 2014. In the 'reference scenario' the difference in life expectancy at age 40 between persons with the lowest and highest level of education amounts to 5.1 years for men and 2.7 years for women. In the 'SEHD' scenario, these differences are reduced to 3.6 years for men and 1.7 years for women. This means that differences in life expectancy between educational levels will be reduced to a maximum of 30 to 35%. Since assumptions are made and the situation is simplified, results in the present report should be interpreted as giving an overall indication of total effects. The first scenario can be evaluated as having a realistic target, and the effects are estimated conservatively. Regarding the second scenario we should emphasise that this is not realistic, as it assumes that more than a million lower educated people will stop smoking immediately and permanently. Therefore we conclude that a one-quarter reduction in socioeconomic health differences, proposed as policy target, can not be achieved by anti-smoking measurements alone among the lower educated population.

## Voorwoord

Dit rapport is geschreven in het kader van programma 2 'Beleidsondersteuning Volksgezondheid en Zorg', kennisvraag 4 'Gezondheidswinst door bevorderen van gezond gedrag' (2003). Binnen deze kennisvraag is onderzocht wat de theoretisch te behalen gezondheidswinst is van een aantal leefstijlinterventies op het gebied van roken, bewegen en overgewicht. De directie Preventie en Openbare Gezondheidszorg heeft het RIVM verzocht om doelen in het tabaksontmoedigingsbeleid door te rekenen met betrekking tot de gezondheidswinst die daar theoretisch mee gepaard gaat. Dit vond plaats in het kader van de voorbereidingen voor de kabinetsnota 'Langer gezond leven; Ook een kwestie van gezond gedrag', die op 31 oktober 2003 is aangeboden aan de Tweede Kamer. Dit rapport beschrijft de effecten van beleid gericht op roken, en daarnaast verschijnen ook twee RIVM rapporten op het gebied van overgewicht en bewegen. De werkzaamheden werden uitgevoerd binnen het project 'Gezond Gedrag' van de afdeling Preventie en Zorg Onderzoek (PZO). De volgende personen worden bedankt voor hun medewerking bij het beschikbaar stellen van gegevens: dr. F. van Lenthe en dr. A. Kunst (Erasmus Universiteit Rotterdam), dr. G. Westert (RIVM), prof. dr. D. Deeg (EMGO instituut Amsterdam), prof. dr. P. van den Brandt (Universiteit Maastricht), dr. S. Goldbohm (TNO-voeding Zeist) en dr. J. Witteman (Erasmus Universiteit Rotterdam). Daarnaast is veel dank verschuldigd aan dr. H. Boshuizen voor advisering bij het poolen van de relatief risico's van de verschillende cohort studies, aan dr. J. van Loon en dr. S. Picavet voor de assistentie bij het zoeken naar gegevens en het uitvoeren van analyses (zij zijn allen werkzaam bij het RIVM).

# Inhoud

## Samenvatting 5

### 1. Inleiding 7

### 2. Verantwoording van de methoden 9

- 2.1 Het Chronisch Ziekten Model 9
- 2.2 Gebruikte gegevens voor het CZM 10
- 2.3 Uitwerking van de scenario's 11

### 3. Resultaten 12

- 3.1 Resultaten scenario 1: daling met 2 procentpunt na 3 jaar 13
  - 3.1.1 Effect op sterfte 13
  - 3.1.2 Effect op ziekte 15
  - 3.1.3 Effect op (gezonde) levensverwachting 16
- 3.2 Resultaten scenario 2: rookgedrag hoge SES voor hele bevolking 17
  - 3.2.1 Effect op sterfte 17
  - 3.2.2 Effect op ziekte 18
  - 3.2.3 Effect op (gezonde) levensverwachting 19
  - 3.2.4 Vermindering Sociaal Economische Gezondheidsverschillen 20

### 4. Discussie en conclusies 21

## Literatuur 23

### Bijlage 1 Verzendlijst 24

### Bijlage 2 Relatieve risico's van huidige en ex-rokers 25

### Bijlage 3 Relatieve risico's op voortijdige sterfte per opleidingsniveau en tienjaarsleeftijdsklassen 26

## Samenvatting

### *Doel rapport*

Eén van de drie speerpunten in de preventie-nota ‘Langer gezond leven; Ook een kwestie van gezond gedrag’ is het verlagen van het percentage rokers in de Nederlandse bevolking. Daarnaast is een aandachtspunt het verkleinen van de gezondheidsverschillen tussen opleidingsniveaus. Het huidige rapport schat de effecten van twee toekomstscenario’s. Benadrukt wordt dat beide scenario’s theoretisch zijn.

### **Scenario 1 – beleidsmaatregelen gericht op totale bevolking**

Er stoppen dermate veel rokers dat het percentage rokers 2 procentpunt lager is na een periode van 3 jaar. Omdat een gedeelte van de stoppers ook weer begint, en in de uitgangssituatie ook een gedeelte stopt, is het percentage rokers na 10 jaar niet 2 procentpunt, maar nog ongeveer 1 procentpunt lager.

### **Scenario 2 – beleidsmaatregelen gericht op lager opgeleiden**

Momenteel roken personen met een lage opleiding meer dan personen met hogere opleidingsniveaus. Bij scenario 2 wordt bekeken wat de effecten zouden zijn als deze verschillen in rookgedrag per direct en blijvend zouden verdwijnen. Op bevolkingsniveau daalt het percentage rokers hierdoor per direct met 7 procentpunt.

### *Methode*

De effecten zijn geschat met het Chronisch Ziekten Model, een zogenaamd Markov-type multi state transitie-model. De effecten zijn geschat op totale sterfte en de (gezonde) levensverwachting, en op de volgende rookgerelateerde ziektes: longkanker, myocard infarct, hartfalen, beroerte, en Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). De effecten worden vergeleken met de uitgangssituatie, oftewel het scenario waarbij er weinig verandert aan het rookgedrag van de Nederlandse bevolking.

### *Resultaten*

Scenario 1 – percentage rokers verlaagd met 2 procentpunt na drie jaar

- a) Na 10 jaar is het aantal personen met de bovengenoemde rookgerelateerde ziektes 0,1 tot 1,7% lager, vergeleken met de uitgangssituatie. Na 20 jaar is deze daling nog zo’n 0,1 tot 0,6%, met uitzondering van de prevalentie van hartfalen die dan gestegen is met 0,1%.
- b) Het relatieve effect is het grootst bij longkanker waar de prevalentie na 10 jaar bij mannen met 1,4% en bij vrouwen met 1,7% gedaald is, oftewel met 300 tot 350 personen. Het absolute effect is het grootst bij COPD met een daling van ruim 1000 personen.
- c) Doordat de rookgerelateerde ziektes die in dit scenario ‘voorkomen’ worden op latere leeftijd worden ‘vervangen’ door andere ziektes, zal de prevalentie van bijvoorbeeld diabetes mellitus type II licht stijgen met 0,1% na 10 jaar.
- d) Na 10 jaar is de totale sterfte 0,3% lager bij de mannen en 0,1% bij de vrouwen, en dit betekent ±300 minder sterfgevallen in dat jaar. Bij 80-plussers is de sterfte na 10 tot 15 jaar verhoogd, omdat sterfte bij jongere leeftijdscategorieën wordt ‘uitgesteld’.
- e) Cumulatief worden in totaal ruim 2000 sterfgevallen voorkomen over een periode van 10 jaar (±0,3%) en meer dan 3000 gedurende 20 jaar (±0,2%).
- f) Dit scenario heeft nagenoeg geen effect op de (gezonde) levensverwachting op bevolkingsniveau.

Scenario 2 – rookgedrag hoogst opgeleiden geldt voor hele bevolking

- a) Na 10 jaar is het aantal personen met de bovengenoemde rookgerelateerde ziektes 0,5 tot 14,7% lager, en de sterfte is 2,1% lager bij mannen en 1,4% bij vrouwen, vergeleken met de uitgangssituatie.
- b) Gunstige effecten treden alleen op bij de lager opgeleiden, want bij de hoogst opgeleiden blijft het rookgedrag gelijk. Bij de laagst opgeleiden daalt de sterfte met 3,7% bij mannen en 1,4% bij vrouwen, en het aantal patiënten met longkanker daalt met 20% na 10 jaar.
- c) Op bevolkingsniveau stijgt de levensverwachting bij 40-jarigen met ongeveer 0,5 jaar. Voor de laagst opgeleiden is dit 1,5 jaar voor mannen en 1,0 jaar voor vrouwen. De levensverwachting in goede gezondheid stijgt met 1,8 jaar voor mannen en 1,3 jaar voor vrouwen met het laagste opleidingsniveau.
- d) Maximaal 30 tot 35% van het verschil in levensverwachting tussen het hoogste en laagste opleidingsniveau wordt weggenomen, wanneer het rookgedrag per direct en blijvend gelijk zou worden.

### *Discussie en conclusies*

Bij het uitvoeren van scenario analyses wordt de werkelijkheid vereenvoudigd, en er worden daarom aannames gemaakt. Hierdoor geven deze resultaten een globale indicatie van de omvang van de effecten.

Het eerste scenario is uitgewerkt met een doel dat in de praktijk gehaald kan worden. Het effect zal zijn dat het aantal personen met rookgerelateerde ziektes met enkele tien- tot honderdtallen daalt, en dit effect blijft zo'n 20 jaar bestaan. Het relatieve effect is het grootst bij longkanker en het effect in absolute aantallen is het grootst bij COPD. Doordat 'vervangende ziekte' optreedt, maar dan op latere leeftijd, zal de prevalentie van bijvoorbeeld diabetes mellitus type II licht gaan stijgen. Op bevolkingsniveau zijn de effecten klein en stijgt de levensverwachting niet. Alle 'behaalde gezondheidswinst' zal echter terecht komen bij een kleine groep, namelijk de personen die als gevolg van dit scenario zijn gestopt met roken, en dat zijn ongeveer 250.000 mensen. Binnen deze groep worden in totaal meer dan 3.000 sterfgevallen voorkomen over een periode van 20 jaar, en dit is een aanzienlijk aantal. Deze conclusie wordt ondersteund door de literatuur, waaruit bekend is dat stoppen met roken de levensverwachting verlengt met twee tot acht jaren, afhankelijk van de leeftijd waarop gestopt wordt.

Bij het tweede scenario wordt benadrukt dat dit puur theoretisch en niet realistisch is. Het veronderstelt namelijk dat ruim 1 miljoen lager opgeleiden per direct en blijvend stoppen met roken. Wel wordt duidelijk dat een verlaging van het percentage rokers op bevolkingsniveau met 7 procentpunt de levensverwachting van 40-jarigen verhoogt met globaal een half jaar.

De interessantste conclusie van dit scenario betreft de *sociaal economische gezondheidsverschillen*. In de uitgangssituatie is het verschil in levensverwachting, vanaf leeftijd 40, tussen het hoogste en laagste opleidingsniveau 5,1 jaar voor mannen en 2,7 jaar voor vrouwen. Wanneer het rookgedrag per direct gelijk zou zijn, zoals hier gesimuleerd, worden deze verschillen verkleind naar 3,6 jaar voor mannen en 1,7 jaar voor vrouwen. Maximaal 30 tot 35% van het verschil in levensverwachting tussen het hoogste en laagste opleidingsniveau wordt dus weggenomen wanneer het rookgedrag gelijk zou zijn. Dit is echter een puur theoretische situatie. Bij een meer realistisch scenario, waarbij de verschillen in rookgedrag met de helft verminderen over een periode van 20 jaar, vermindert het verschil in levensverwachting met zo'n 10%. Kortom, een reductie van de sociaal economische gezondheidsverschillen met een kwart, overeenkomend met de beleidsdoelstelling, wordt niet bereikt door enkel een anti-rookbeleid bij lager opgeleiden.

# 1. Inleiding

Gedragingen die de kans op het krijgen van een chronische ziekte verhogen, zoals roken en onvoldoende bewegen, vallen onder de zogenaamde vermijdbare risicofactoren. Eén van de mogelijke ingangen voor het openbare gezondheidsbeleid is om de prevalentie van deze risicofactoren in de bevolking te verlagen. Wanneer een beleidsmaatregel hierin slaagt, dan is het gevolg dat de ziektes die met de risicofactor samenhangen minder of later zullen optreden.

Van alle vermijdbare risicofactoren is roken de belangrijkste. Al in de jaren 50 werden de negatieve gezondheidseffecten van roken aangetoond, en wereldwijd wordt geschat dat roken verantwoordelijk is voor ongeveer 3 miljoen doden per jaar [1]. Roken wordt dan ook genoemd als ‘volksgezondheidvijand nummer één’ in de kabinetsnota ‘Langer gezond leven; Ook een kwestie van gezond gedrag’, die op 31 oktober 2003 aan de Tweede Kamer werd aangeboden. Tijdens de voorbereidingen van deze nota werd gesproken over verschillende beleidsdoelen waaronder het terugbrengen van het percentage rokers.<sup>1</sup> Aan het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) is gevraagd om de effecten te schatten op de volksgezondheid van een scenario waarbij het percentage rokers in drie jaar tijd verlaagd wordt met twee procentpunt. Deze doelstelling is ‘vertaald’ naar een toekomstscenario waarvan de effecten worden geschat met het Chronisch Ziekten Model (zie tekstblok). Daarnaast is één van de aandachtspunten uit de nota ‘Langer gezond leven’ het verkleinen van de sociaal economische gezondheidsverschillen. Een anti-rookbeleid gericht op lager opgeleiden zou hieraan een bijdrage kunnen leveren. Het huidige rapport schat de effecten van een scenario waarbij de verschillen in rookgedrag tussen opleidingsniveaus per direct en blijvend zouden verdwijnen (zie tekstblok).

## **ROKEN**

### **Scenario 1 – beleidsmaatregelen gericht op totale bevolking**

Over een periode van 3 jaar stoppen dermate veel rokers dat in alle leeftijdscategorieën van de bevolking het percentage rokers uiteindelijk 2 procentpunt lager is.

### **Scenario 2 – beleidsmaatregelen gericht op lager opgeleiden**

Momenteel roken personen met een lage opleiding meer dan personen met een hoge opleiding. Bij scenario 2 wordt onderzocht wat de effecten zouden zijn als deze verschillen in rookgedrag per direct en blijvend zouden verdwijnen. Op populatieniveau betekent dit een daling van het percentage rokers met 7 procentpunt.

---

<sup>1</sup> In de nota ‘Langer gezond leven’ (oktober 2003) is als kwantitatief doel opgenomen dat eind 2007 het percentage rokers 25% bedraagt.

Het eerste scenario heeft een realistische doelstelling en een intensief anti-rookbeleid kan waarschijnlijk grotere effecten bewerkstelligen. De uitwerking van dit scenario is gebaseerd op de theoretisch aangenomen daling van het aantal rokers, en dus niet op basis van een concrete interventie of beleidsmaatregel.

Bij het tweede scenario is zowel de doelstelling als de uitwerking puur theoretisch. Dit scenario maakt duidelijk in hoeverre beleid dat specifiek gericht is op de lager opgeleiden, ook effect heeft op de volksgezondheid op bevolkingsniveau. De belangrijkste focus bij dit scenario is echter de vraag in hoeverre de verschillen in levensverwachting tussen opleidingsniveaus verkleind worden, wanneer verschillen in rookgedrag zouden verdwijnen. De effecten van de twee scenario's worden geschat met het Chronisch Ziekten Model (CZM) op het aantal ziekte- en sterfgevallen en op de levensverwachting. Allereerst volgt nu een beschrijving van het CZM, de gegevens en een nadere uitwerking van de scenario's. Vervolgens worden de resultaten gepresenteerd van de scenario-analyses, en tenslotte volgt de discussie en conclusies.



## 2. Verantwoording van de methoden

### 2.1 Het Chronisch Ziekten Model

Het valt buiten de kaders van dit rapport om precies uit te leggen wat het Chronisch Ziekten Model (CZM) is en welke modelvergelijkingen en veronderstellingen eraan ten grondslag liggen. Dit staat uitgebreid beschreven in een intern RIVM documentatieverslag getiteld 'Verantwoording van het Chronisch Ziekten Model' dat geschreven is door Rudolf Hoogenveen. Deze paragraaf blijft daarom beperkt tot een globaal overzicht van het CZM. Het CZM is een zogenaamd Markov-type multi-state transitie-model. Dit betekent dat elke persoon is ingedeeld in meerdere klassen. Voorbeelden van klassen zijn het rookgedrag (wel roker – niet roker – ex-roker) of het al dan niet hebben van een ziekte (wel – niet longkanker). De beginverdeling van de bevolking over de klassen is gebaseerd op databronnen (zie paragraaf 2.2). Daarnaast is binnen het CZM opgenomen dat personen van klassen kunnen veranderen. Er is bijvoorbeeld een kans om van 'roker' een 'ex-roker' te worden, wanneer een persoon stopt met roken. Deze kansen om van klassen te veranderen worden transitiekansen genoemd. Afhankelijk van de klassen waar een persoon zich in bevindt heeft iemand een bepaalde kans om een ziekte te krijgen of om te overlijden. Een bekend voorbeeld is dat rokers een sterk verhoogd risico hebben op het krijgen van longkanker. Een persoon in de klasse 'roker' heeft dan ook een grotere kans om over te gaan naar de klasse 'longkanker' dan een persoon in de klasse 'nooit roker' of 'ex roker'. Met het CZM kunnen de effecten van (theoretische) interventies ingeschat worden op ziekte, sterfte en de levensverwachting. Men zou bijvoorbeeld het effect kunnen inschatten van een theoretische interventie die erin slaagt om twee keer zoveel rokers te laten stoppen dan normaal. In 'modeltermen' betekent dit dat de transitiekans voor mensen in de klasse 'roker' om over te gaan naar de klasse 'ex-roker' twee maal zo groot wordt. Per jaar belandt dus een groter percentage van de bevolking in de klasse 'ex-roker'. Hierdoor wordt bereikt dat het percentage rokers daalt en het percentage ex-rokers stijgt. In het CZM hebben ex-rokers lagere kansen om over te gaan naar een ziekteklasse, bijvoorbeeld longkanker of hart- en vaatziekte, dan rokers. Het percentage van de bevolking dat ziek wordt zal dus gaan dalen ten opzichte van de uitgangssituatie. Dit kan gezien worden als het effect van de theoretische interventie. Bij alle berekeningen van het CZM wordt rekening gehouden met demografische ontwikkelingen, zoals de groei en vergrijzing van de bevolking. Wanneer analyses apart worden uitgevoerd naar sociaal economische status (SES), zoals in het huidige rapport bij het tweede scenario, wordt gebruik gemaakt van een SES module die toegevoegd wordt aan het CZM. In dit 'SES model' zijn belangrijke modelparameters zoals de beginprevalentie van het rookgedrag en het risico op sterfte gespecificeerd naar vier opleidingsniveaus, waarbij het opleidingsniveau geldt als indicatie voor de sociaal economische status. De vier opleidingsniveaus zijn als volgt gedefinieerd: LAAGST (lager onderwijs), LAAG (lager beroepsonderwijs, huishoudschool, middelbaar algemeen voortgezet onderwijs), MIDDEN (middelbaar beroepsonderwijs, hoger algemeen en voorbereidend wetenschappelijk onderwijs), HOOG (hoger beroepsonderwijs, universiteit). De verantwoording van het SES-model staat beschreven in het interne RIVM verslag 'Verantwoording modellering van sociaal economische status', geschreven door Rudolf Hoogenveen.

## 2.2 Gebruikte gegevens voor het CZM

Om berekeningen met het CZM te kunnen uitvoeren moet het model ‘gevuld’ worden met gegevens. Er zijn betrouwbare data of schattingen nodig van de beginverdeling van de bevolking over de verschillende klassen, de transitiekansen en de kansen op ziekte en sterfte. Hiervoor zijn goede en recente databronnen nodig of is het noodzakelijk om literatuuronderzoek te verrichten. In tabel 2.1 wordt aangegeven welke bronnen zijn gebruikt voor het CZM en voor het SES model. Er wordt verwezen naar (interne) RIVM verslagen waarin de (schatting van de) gegevens wordt verantwoord.

*Tabel 2.1. Verantwoording van de gegevens in het Chronisch Ziekten Model (CZM) bij de twee scenario's*

Gegevens	Databron	Verwijzing
<i>CZM (scenario 1)</i>		
Begin prevalentie roken	STIVORO 1998	-
Transitiekansen roken	STIVORO, Doetinchem cohort, GLOBE, LASA, MORGEN	Hoogenveen RT, 2003 <sup>a</sup>
Relatieve risico's roken	Literatuuronderzoek	Bijlage 2
Prevalentie en incidentie van ziektes	IKZ/ NKR (kanker)	Referenties [2, 3]
	Huisartsregistraties (overig)	Referenties [2, 3]
Sterfte aan ziektes	CBS	Referenties [2, 3]
<i>CZM en SES (scenario 2)</i>		
Begin prevalentie roken, naar opleidingsniveau	NS-II, STIVORO, CBS	Tabel 3.6
Transitiekansen roken, per opleidingsniveau	STIVORO, Doetinchem cohort, GLOBE, LASA, MORGEN	Hoogenveen RT, 2003 <sup>b</sup>
Relatief risico sterfte per opleidingsniveau, gecorrigeerd voor roken	PEILstationsproject HVZ, ERGO, GLOBE, LASA, NLCS	Bijlage 3

SES= sociaal economische status; GLOBE= Health and living conditions of the population of Eindhoven and its surroundings; IKZ= Integraal Kankercentrum Zuid; NKR= Nederlandse Kanker Registratie; CBS= Centraal Bureau voor de Statistiek; HVZ=hartvaatziekte; LASA= Longitudinal Aging Study Amsterdam; NLCS= Netherlands Cohort Study on Diet and Cancer; NS-II= Tweede Nationale Studie;

<sup>a</sup> Hoogenveen RT. Nieuwe transitiekansen voor roken - 2003. Interne RIVM documentatie bij project V/261858 Modelling (2003).

<sup>b</sup> Hoogenveen RT. Verantwoording modellering van sociaal economische status. Interne RIVM documentatie bij project V/261858 Modelling (2003).

## 2.3 Uitwerking van de scenario's

De twee scenario's, waarvan de verwachte effecten in het huidige rapport beschreven worden, staan weergegeven in het tekstblok in de inleiding. Per scenario zijn twee berekeningen met het CZM uitgevoerd, namelijk:

- 1) De berekeningen volgens de uitgangssituatie, waarbij er (vrijwel) niets verandert;
- 2) De berekeningen volgens het interventiescenario.

De resultaten van de twee interventiescenario's zijn vergeleken met de uitgangssituatie, en het verschil ertussen wordt beschouwd als het effect van de interventie. Voordat het CZM de berekeningen volgens de interventiescenario's kan uitvoeren moeten eerst de modelparameters aangepast worden om het effect van de interventies te kunnen simuleren. Hieronder wordt beschreven op welke wijze dit is gebeurd.

Voor scenario 1 zijn de stopkansen in gunstige zin veranderd oftewel de transitiekans om over te gaan van de klasse 'roker' naar de klasse 'ex roker' is bij het interventiescenario vergroot in alle leeftijdscategorieën met 2,3 procentpunt. Door deze aanpassing is na drie jaar het percentage rokers 2 procentpunt lager in het interventiescenario dan in de uitgangssituatie. Na drie jaar zijn de stopkansen weer gelijkgesteld aan de uitgangssituatie. *Dit veronderstelt dus beleidsmaatregelen die gepland zijn over een periode van drie jaar en gericht zijn op de totale populatie. Na drie jaar is het percentage rokers met 2 procentpunt gedaald. Doordat de kansen op stoppen en terugval vervolgens weer gelijkgesteld zijn aan de uitgangssituatie zullen relatief meer stoppers terugvallen, en in de uitgangssituatie relatief meer rokers stoppen. In reële kalendertijd loopt de interventie van 2004 tot 2007 en wordt het effect bekeken na 5 jaar (2009), 10 jaar (2014), en 20 jaar (2024). De doelstelling van dit scenario is op zichzelf realistisch, met als kanttekening dat er geen interventie bekend is met gelijke effecten bij alle leeftijden.*

Voor scenario 2 is gebruik gemaakt van het SES-model, wat een uitbreiding is van het CZM. In de uitgangssituatie roken lager opgeleiden meer dan hoger opgeleiden, conform de werkelijke situatie. Bij het interventiescenario zijn zowel de beginprevalenties van roken als de transitiekansen gelijk gesteld aan die van het hoogste opleidingsniveau. *Dit veronderstelt dus een interventie van korte duur, specifiek gericht op laag opgeleiden, die de verschillen in rookgedrag tussen de opleidingsniveaus per direct en blijvend opheft. In de reële kalendertijd loopt de interventie in 2003 en wordt het effect bekeken na 10 jaar (2014). Dit scenario kan worden opgevat als een theoretisch scenario dat inzicht geeft in sociaal economische gezondheidsverschillen ten gevolge van roken.*

Schematische weergave van de uitwerking van de scenario's:

	Doelgroep	Tijdsduur interventie	Model	Modelparameters die Gewijzigd zijn
Scenario 1	Totale bevolking	3 jaar	CZM	Transitiekansen (voor periode van 3 jaar)
Scenario 2	Lager opgeleiden	Per direct	CZM + SES module	Beginprevalenties en transitiekansen (permanent)

CZM= Chronisch Ziekten Model, RIVM; SES= sociaal economische status.

### 3. Resultaten

In de volgende paragrafen worden de resultaten per scenario besproken, maar eerst volgt een overzicht van de resultaten op bevolkingsniveau zodat de effecten van de twee scenario's onderling vergeleken kunnen worden (tabel 3.1).

*Tabel 3.1. Relatieve reductie (%) in totale sterfte en prevalentie van ziekte<sup>a</sup> na 10 jaar en de winst in (gezonde) levensverwachting<sup>b</sup> bij de twee scenario's*

	Scenario 1		Scenario 2	
	Daling met 2 procentpunt		Iedereen rookgedrag hoogst opgeleiden	
	Mannen	Vrouwen	Mannen	Vrouwen
Effect op percentage rokers (procentpunt)				
Na 5 jaar	-1,8 %	-1,4 %	-7,6%	-7,7%
Na 10 jaar	-0,9 %	-0,8 %	-7,0%	-7,2%
Reductie sterfte (%)				
Totale sterfte	0,3	0,1	2,1	1,4
Reductie ziekte (%)				
Longkanker	1,4	1,7	9,4	14,7
Myocard infarct	0,3	0,3	2,5	2,6
Hartfalen	0,2	0,1	0,8	0,5
Beroerte	0,6	0,5	3,0	3,9
COPD	0,3	0,2	3,6	4,1
Stijging levensverwachting (jaar)				
Levensverwachting	Nihil	Nihil	0,6	0,5
Gezonde levensverwachting	Nihil	Nihil	0,7	0,7

<sup>a</sup> het percentage waarmee het aantal sterf- of ziektegevallen in de Nederlandse bevolking verminderd is in het jaar 2014; <sup>b</sup> levensverwachting vanaf leeftijd 40; COPD= chronic obstructive pulmonary disease.

Bij het eerste scenario is het percentage rokers na drie jaar 2 procentpunt lager dan in de uitgangssituatie. Na vijf jaar is dit nog 1,5 procentpunt en na tien jaar nog 1 procentpunt. Dit komt omdat er, ten opzichte van de uitgangssituatie, relatief meer stoppers na afloop van de driejaarsperiode weer beginnen te roken, en in de uitgangssituatie relatief meer rokers stoppen. Hierdoor groeit het percentage rokers in de uitgangssituatie en het interventiescenario naar elkaar toe, en het effect van de driejarige 'interventie' dooft dus langzaam uit. Het effect van dit scenario wordt hierdoor wat onderschat. Uit de literatuur blijkt namelijk dat de kans om weer te herstarten met roken afneemt naarmate iemand langer geleden gestopt is [4].

Bij het eerste scenario is de totale sterfte na 10 jaar 0,3% lager bij de mannen en 0,1% bij de vrouwen, vergeleken met de uitgangssituatie. In 2014 overlieden dus ongeveer 300 personen minder. Bij de ziektes treedt het grootste effect op bij longkanker. De prevalentie van longkanker zal voor mannen met 1,4% en voor vrouwen met 1,7% verlaagd zijn in 2014, oftewel zo'n 300 à 350 minder personen met longkanker.

Bij het tweede scenario daalt het percentage rokers meer dan bij het eerste scenario, namelijk met 7 procentpunt. De effecten van dit scenario op sterfte en ziekte in de totale bevolking zijn dus groter. De prevalentie van longkanker zal in 2014 gedaald zijn met 9,4% bij de mannen

en 14,7% bij de vrouwen, ten opzichte van de uitgangssituatie. De levensverwachting in de algemene bevolking bij de 40-jarigen wordt verlengd met globaal een half jaar.

### 3.1 Resultaten scenario 1: daling met 2 procentpunt na 3 jaar

Bij het eerste scenario is gesimuleerd dat gedurende een periode van 3 jaar zoveel rokers stoppen dat het percentage rokers uiteindelijk 2 procentpunt lager is. Tabel 3.2 laat zien om hoeveel personen het gaat.

*Tabel 3.2. Het aantal personen dat jaarlijks stopt met roken in de uitgangssituatie en het interventiescenario, gedurende de eerste drie jaren*

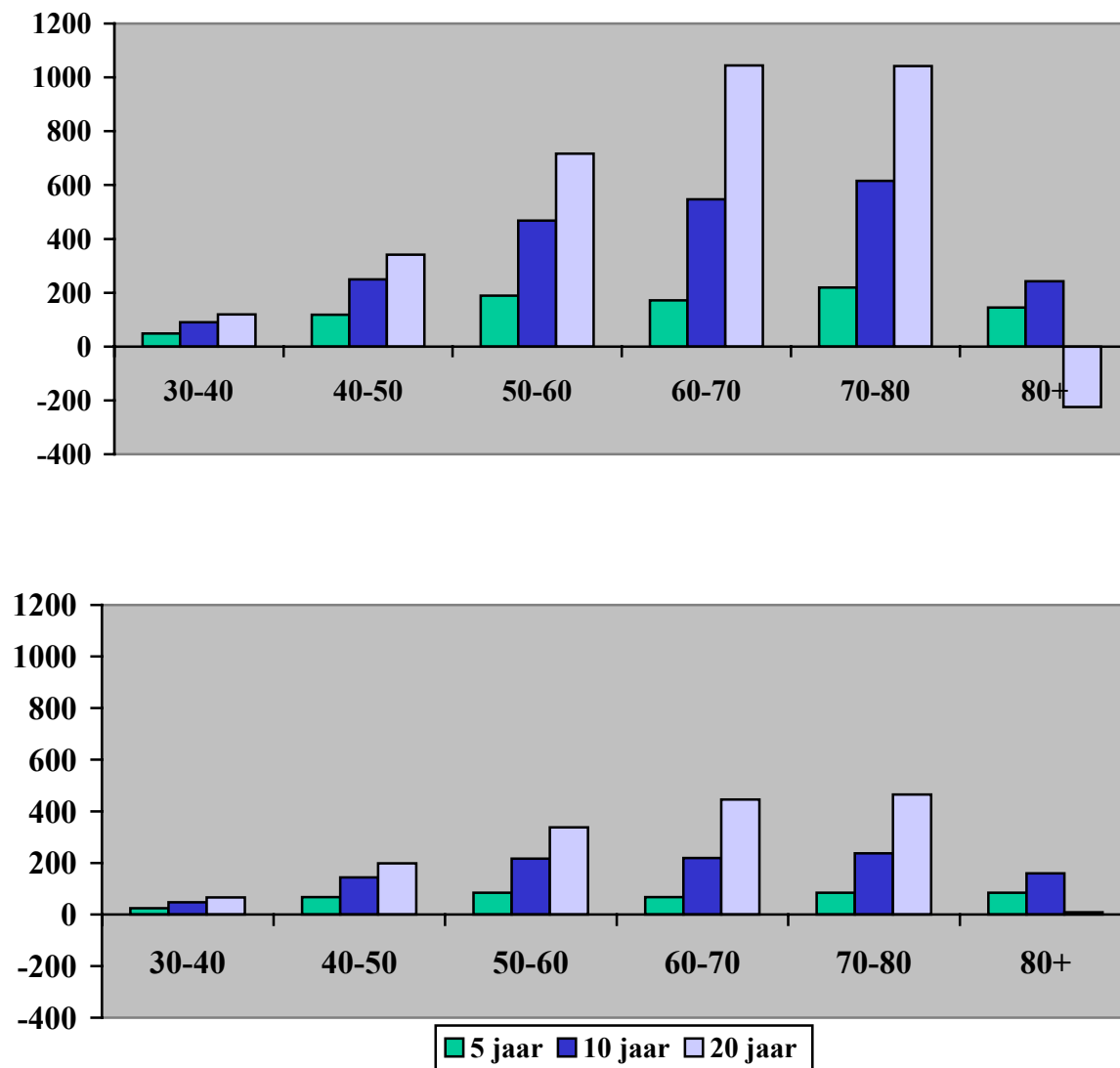
Leeftijd →	20 – 29	30 – 39	40 – 49	50 – 59	60 – 69	70-79
<b>Mannen</b>						
Uitgangssituatie	9.800	18.600	20.300	17.700	10.600	5.900
Interventie	20.000	31.300	31.900	26.600	15.600	8.800
<b>Extra stoppers</b>	10.200	12.700	11.600	8.900	5.000	2.900
<b>Vrouwen</b>						
Uitgangssituatie	10.600	18.800	18.400	12.300	6.600	4.500
Interventie	18.900	29.900	28.600	18.900	9.900	6.600
<b>Extra stoppers</b>	8.300	11.100	10.200	6.600	3.300	2.100

Getallen afgerond op honderd-tallen

Bij het interventiescenario stoppen per jaar meer dan 50.000 mannen en meer dan 40.000 vrouwen extra met roken. In totaal zijn dus na 3 jaar, als gevolg van de gesimuleerde interventie, meer dan 150.000 mannen en meer dan 120.000 vrouwen extra gestopt met roken. Na 3 jaar is hierdoor het percentage rokers in de bevolking 2 procentpunt lager, en na 10 jaar is het percentage rokers nog ongeveer 1 procentpunt lager (zie tabel 3.1).

#### 3.1.1 Effect op sterfte

De effecten op sterfte kunnen geschat worden in een bepaald toekomstig jaar, zoals in tabel 3.1 voor 2014 (tien jaar na start interventie), maar ze kunnen ook uitgedrukt worden als een cumulatief effect. In het laatste geval worden alle sterfgevallen die voorkómen worden, in alle jaren gedurende een bepaalde periode, bij elkaar opgeteld. Figuren 3.1a en 3.1b laten het cumulatief effect zien op sterfte gedurende een periode van 5, 10 en 20 jaar, per geslacht en tienjaarsleeftijdsklassen.



Figuren 3.1a en 3.1b. Cumulatief aantal voorkómen sterfgevallen gedurende 5, 10 en 20 jaren, bij mannen (figuur boven) en vrouwen (figuur onder)

Gedurende een periode van 10 jaar zullen in totaal ruim 2000 mensen minder overlijden dan in de uitgangssituatie ( $\pm 0,3\%$ ), en gedurende een periode van 20 jaar ruim 3000 mensen ( $\pm 0,2\%$ ). Het grootste effect treedt hierbij op bij de mannen en bij personen tussen de 50 en 80 jaar. Bij personen onder de 30 jaar heeft de interventie nagenoeg geen effect op totale sterfte. In aanvulling op de cumulatieve aantallen presenteert tabel 3.3 de relatieve en absolute reductie in totale sterfte na 5 jaar (in 2009), 10 jaar (in 2014) en 20 jaar (in 2024).

*Tabel 3.3. Relatieve en absolute reductie in totale sterfte in 2009, 2014 en 2024<sup>a</sup> per geslacht en tienjaarsleeftijdsklassen*

Leeftijd→	Mannen				Vrouwen				
	40-49	50-59	60-69	70-79	40-49	50-59	60-69	70-79	
2009	relatief (%)	1,4	1,0	0,6	0,4	1,0	0,7	0,4	0,2
	absoluut (n)	37	66	68	81	21	30	26	30
2014	relatief (%)	0,7	0,7	0,5	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
	absoluut (n)	20	46	74	72	11	22	31	30
2024	relatief (%)	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	absoluut (n)	4	12	29	22	3	6	14	17

<sup>a</sup> de interventie loopt van 2004 tot 2007;

Met name bij de mannen wordt relatief de meeste sterfte voorkomen bij de 40 tot 49-jarigen, maar worden in absolute zin de meeste sterfgevallen voorkomen bij de ouderen. Uiteraard wordt deze sterfte niet ‘voorkomen’ maar slechts uitgesteld, zoals ook al bleek bij de figuren 3.1a en 3.1b. Bij de 80-plussers treedt na 10 tot 15 jaar een verhoogde sterfte op.

### 3.1.2 Effect op ziekte

Tabel 3.4 laat de relatieve reductie zien in de prevalentie van belangrijke rookgerelateerde ziektes na 5 jaar (2009), 10 jaar (2014), en 20 jaar (2024).

*Tabel 3.4. Relatieve reductie (%) in prevalentie van rookgerelateerde ziektes in 2009, 2014 en 2024, per geslacht en tienjaarsleeftijdsklassen*

Leeftijd→	Mannen				Vrouwen				
	40-49	50-59	60-69	70-79	40-49	50-59	60-69	70-79	
Longkanker	5 jr	1,2	1,7	1,7	1,4	1,6	2,2	2,1	1,7
	10 jr	0,7	1,2	1,5	1,4	1,0	1,6	1,8	1,7
	20 jr	0,2	0,3	0,4	0,5	0,3	0,3	0,5	0,7
Myocard infarct	5 jr	0,7	0,4	0,2	0,1	1,3	0,5	0,2	0,1
	10 jr	1,0	0,7	0,4	0,1	1,2	1,0	0,5	0,2
	20 jr	0,4	0,4	0,3	0,1	0,5	0,5	0,3	0,2
Hartfalen	5 jr	0,4	0,5	0,4	0,2	0,4	0,4	0,3	0,1
	10 jr	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1
	20 jr	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1	0,1	0
Beroerte	5 jr	1,0	0,9	0,6	0,3	1,0	0,8	0,6	0,3
	10 jr	1,1	1,1	0,8	0,5	1,1	1,1	0,8	0,5
	20 jr	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5	0,4	0,4	0,3
COPD	5 jr	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1
	10 jr	0,7	0,5	0,2	0,1	0,1	0,3	0,4	0,2
	20 jr	0,5	0,4	0,2	0	0,1	0,1	0,2	0,3

De effecten op ziekteprevalentie zijn het grootst op de kortere termijn, maar ook na 20 jaar zijn nog kleine effecten zichtbaar. Na 5 jaar varieert de daling in prevalentie van de ziektes uit tabel 3.4 tussen de 0,1 en 1,6%. Na 20 jaar zijn deze dalingen nog 0,1 tot 0,6%, met uitzondering van de prevalentie van hartfalen die dan gestegen is met 0,1%.

Bij longkanker wordt de prevalentie het meest verlaagd bij de 50-plussers. Dit is te verwachten omdat longkanker, als gevolg van roken, pas op latere leeftijd tot uiting komt. De latentieperiode van roken wordt geschat op tenminste 30 jaar [5], dus als twintigjarigen beginnen te roken zal dit pas zo'n 30 jaren later leiden tot verhoogde prevalenties van longkanker.

Bij de tabel wordt verder opgemerkt dat een aantal ziektes niet voorkómen maar slechts uitgesteld wordt. Hierdoor vallen de prevalenties van het acuut myocard infarct, hartfalen en beroerte bij de 80-plussers juist wat hoger uit. Over de totale bevolking zullen de prevalenties van deze ziektes desalniettemin met zo'n 0,1 tot 0,3% gedaald zijn na 10 jaar (zie tabel 3.1). In aanvulling op de relatieve reducties toont tabel 3.5 de daling in het absoluut aantal personen met een (doorgemaakte) rookgerelateerde ziekte na 10 jaar. Deze tabel bevat ook gegevens over diabetes mellitus type II, een ziekte die niet eenduidig samenhangt met roken.

*Tabel 3.5. Absolute reductie in belangrijke rookgerelateerde aandoeningen na 10 jaar, in 2014, per geslacht en tienjaarsleeftijdsklassen (absolute aantallen)*

Leeftijd→	Mannen				Vrouwen			
	40-49	50-59	60-69	70-79	40-49	50-59	60-69	70-79
Longkanker	4	35	102	92	5	22	38	21
Myocard infarct	66	191	189	51	24	42	55	34
Hartfalen	5	17	34	37	2	7	21	28
Beroerte	31	86	164	114	31	77	117	89
COPD	158	246	158	78	24	119	207	99
Diabetes mellitus-II <sup>a</sup>	+3	+16	+41	+71	+2	+8	+19	+29

<sup>a</sup> Het + teken wil zeggen dat het aantal personen met diabetes mellitus type II niet daalt, maar stijgt; COPD= chronic obstructive pulmonary disease.

De tabel laat zien dat over 10 jaar het aantal personen met een (doorgemaakte) rookgerelateerde ziekte met enkele tien- tot honderdtallen verminderd zal zijn. In absolute aantallen vindt de grootste daling plaats bij COPD, waarvan de prevalentie daalt met meer dan 1000 personen. Verder blijkt dat de prevalentie van diabetes mellitus type II juist wat zal verhogen. Dit komt door het verschijnsel van 'vervangende ziekte'. De interventie kan een geval van bijvoorbeeld longkanker voorkómen, maar deze persoon kan, op latere leeftijd, bijvoorbeeld diabetes mellitus type II ontwikkelen. Een ander voorbeeld van een 'vervangende ziekte' is dementie.

### 3.1.3 Effect op (gezonde) levensverwachting

Op bevolkingsniveau is het effect van dit scenario op de levensverwachting te verwaarlozen. Hierbij moet wel bedacht worden dat alle winst in gezondheid behaald wordt bij een kleine groep, namelijk de 250.000 personen die als gevolg van de interventie zijn gestopt met roken. In deze beperkte groep wordt dus het aantal sterf- en ziektegevallen met enkele tien- tot honderdtallen verlaagd (zie voor de aantallen tabel 3.3 en 3.5). Wanneer dit uitgedrukt zou worden als een relatieve reductie, binnen deze groep, zouden de percentages aanzienlijk hoger uitvallen dan de gepresenteerde cijfers op bevolkingsniveau.



Ook is uit de literatuur bekend dat stoppen met roken de levensverwachting verlengt met enkele jaren, afhankelijk van de leeftijd waarop gestopt wordt. Een Canadees simulatiemodel berekende dat de levensverwachting van rokers die stoppen voor hun veertigste wordt verlengd met ruim 3,5 jaar [6]. Nog gunstiger is de bevinding uit de tweede Cancer Prevention Study, een cohort onderzoek, die vond dat de levensverwachting van rokers die stoppen voor hun vijfendertigste wordt verlengd met 8 jaren [7]. Ook bij 65-plussers wordt de levensverwachting verlengd met ruim 2 jaar wanneer zij stoppen met roken [6, 7]. Kortom, bij de groep die stopt met roken wordt een aanzienlijke gezondheidswinst behaald. In deze groep zullen gedurende een periode van 20 jaar ongeveer 3000 personen minder overlijden, en de levensverwachting zal verlengd worden met enkele jaren. Echter, omdat deze groep vrij klein is, is er nagenoeg geen effect zichtbaar op populatieniveau.

## 3.2 Resultaten scenario 2: rookgedrag hoge SES voor hele bevolking

Bij het tweede scenario worden de effecten geschat wanneer verschillen in rookgedrag tussen verschillende opleidingsniveaus zouden verdwijnen. Tabel 3.6 geeft aan hoe groot deze verschillen in rookgedrag zijn in de uitgangssituatie.

Tabel 3.6. Percentage rokers en ratio<sup>a</sup>, per opleidingsniveau<sup>b</sup> en tienjaarsleeftijdsklassen

	20-29		30-39		40-49		50-59		60-69		70-79	
	%	ratio	%	ratio	%	ratio	%	ratio	%	ratio	%	ratio
Mannen												
Laagst	49	1,5	56	1,8	56	1,7	48	1,5	40	1,7	36	1,6
Laag	46	1,4	50	1,6	48	1,5	38	1,2	34	1,4	30	1,4
Midden	40	1,3	40	1,3	41	1,2	36	1,1	29	1,1	25	1,1
Hoog	32	1,0	31	1,0	33	1,0	32	1,0	26	1,0	22	1,0
Vrouwen												
Laagst	40	1,5	53	2,1	49	1,8	37	1,7	23	1,6	15	1,5
Laag	39	1,5	45	1,8	41	1,5	29	1,3	21	1,4	16	1,6
Midden	33	1,3	35	1,4	36	1,3	27	1,2	18	1,3	17	1,7
Hoog	26	1,0	25	1,0	27	1,0	22	1,0	16	1,0	10	1,0

<sup>a</sup>percentage rokers bij laagste opleidingsniveau gedeeld door hoogste opleidingsniveau; <sup>b</sup>definitie op pagina 10. Bron: gewogen gemiddelden STIVORO, NS-II, CBS/POLS; totaal: 62.609 mannen en 65.571 vrouwen;

Het percentage rokers is dus bij de laagst opgeleiden zo'n 1,5 tot 2,0 maal hoger dan bij de hoogst opgeleiden. Bij het tweede scenario wordt verondersteld dat de percentages rokers gelijk worden aan het percentage bij de hoogst opgeleiden. Dit betekent dat gesimuleerd wordt dat ruim 1 miljoen lager opgeleide personen per direct en blijvend stoppen met roken.

### 3.2.1 Effect op sterfte

In de totale bevolking is de sterfte na tien jaar, in 2013, 1,5 tot 2,0% lager, vergeleken met de uitgangssituatie (tabel 3.1). De gunstige effecten van dit scenario zullen echter alléén optreden bij de lagere opleidingsniveaus, omdat bij de hoogst opgeleiden niets verandert aan het rookgedrag. Tabel 3.7 laat de effecten op totale sterfte zien per opleidingsniveau.

Tabel 3.7. Relatieve en absolute reductie in sterfte in 2014, per opleidingsniveau en geslacht<sup>a</sup>

Opleidingsniveau↓	Mannen		Vrouwen	
	Relatief (%)	Absoluut (n)	Relatief (%)	Absoluut (n)
Laagst	3,7	1429	1,4	836
Laag	2,6	937	1,6	654
Midden	1,8	794	1,9	415

<sup>a</sup> bij de hoog opgeleiden is de verandering nihil, omdat er niets verandert aan het rookgedrag;

De grootste effecten treden op bij de laagst opgeleiden, waarbij 1429 minder mannen en 836 minder vrouwen in 2014 zullen overlijden.

### 3.2.2 Effect op ziekte

Tabel 3.8 laat de relatieve en absolute reducties zien in prevalentie van de rookgerelateerde ziektes, per opleidingscategorie.

Tabel 3.8. Relatieve en absolute reductie in prevalentie van rookgerelateerde aandoeningen in 2014, per opleidingscategorie<sup>a</sup> en geslacht

Opleidingsniveau →	Mannen			Vrouwen			
	Laagst	Laag	Midden	Laagst	Laag	Midden	
Longkanker	Relatief (%)	20,4	9,9	4,7	21,9	14,9	9,6
	Absoluut (n)	1004	477	395	387	293	165
AMI	Relatief (%)	4,3	3,4	1,1	2,9	2,8	1,7
	Absoluut (n)	1325	1162	1031	561	472	294
Hartfalen	Relatief (%)	1,5	1,0	0,7	0,5	0,5	0,6
	Absoluut (n)	228	162	147	169	118	100
Beroerte	Relatief (%)	5,5	4,0	1,5	4,6	4,4	2,6
	Absoluut (n)	906	682	526	1188	955	505
COPD	Relatief (%)	7,7	4,0	1,6	6,1	4,1	2,3
	Absoluut (n)	4930	2813	2889	3482	2639	2282
DM-II	Relatief (%)	+2,0	+0,6	+0,2	+0,3	+0,2	+0,1
	Absoluut (n)	+921	+324	+231	+313	+176	+95

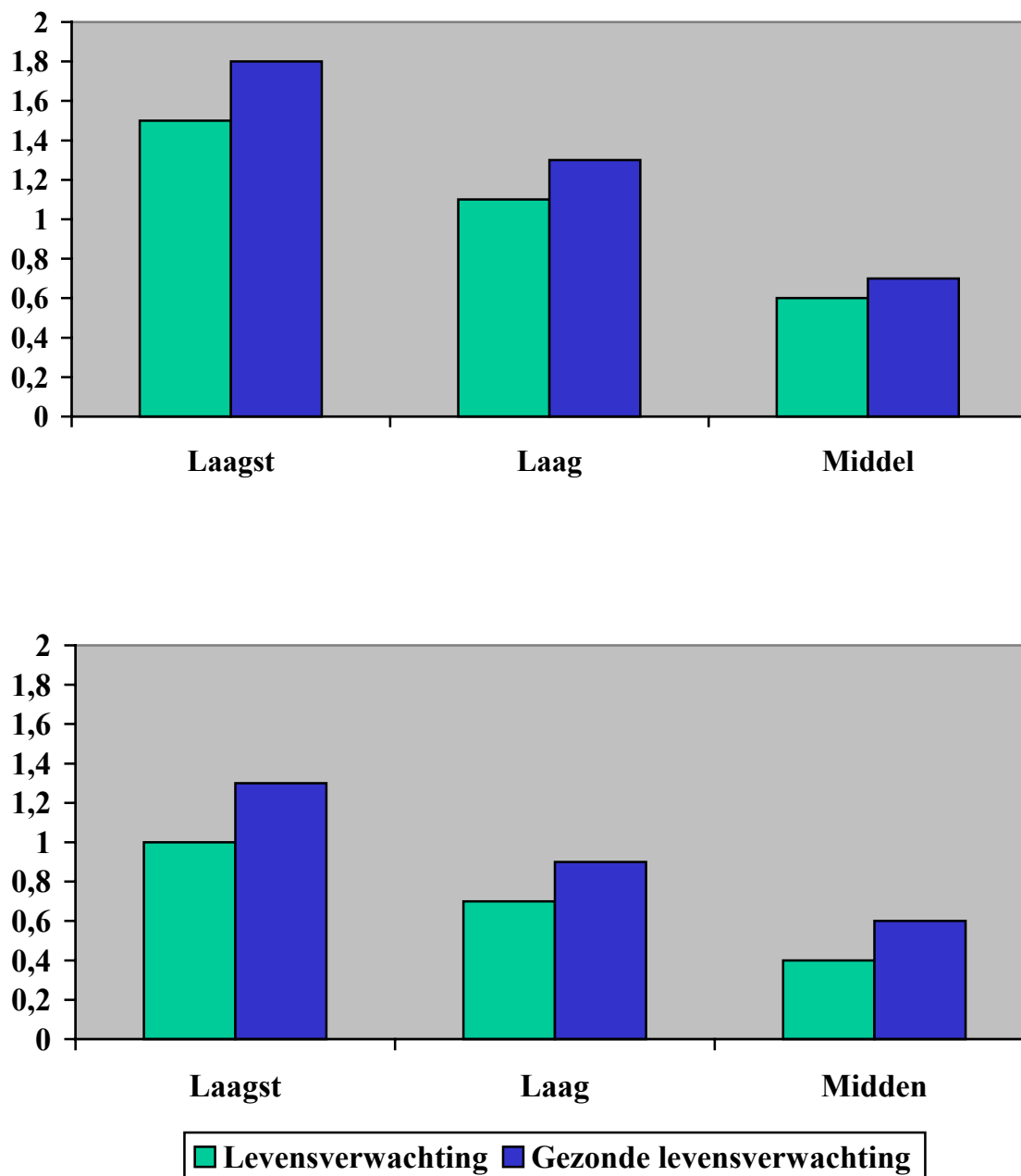
AMI= acuut myocard infarct; COPD= chronic obstructive pulmonary disease; DM-II= diabetes mellitus type II;

<sup>a</sup> bij de hoog opgeleiden is de verandering nihil, omdat er niets verandert aan het rookgedrag;

Net als bij het eerste scenario zijn ook de effecten van het tweede scenario relatief gezien het grootst op longkanker. Bij de laagst opgeleiden zal de prevalentie van longkanker na 10 jaar zo'n 20% lager zijn vergeleken met de uitgangssituatie. In deze groep worden bij de mannen 1004 en bij de vrouwen 387 gevallen van longkanker voorkomen. In absolute zin zijn de effecten het grootst op COPD, waarbij het aantal gevallen daalt met ruim 7500 bij de laagst opgeleiden.

### 3.2.3 Effect op (gezonde) levensverwachting

Het tweede scenario verlaagt het percentage rokers op bevolkingsniveau met 7 procentpunt (zie tabel 3.1). Hierdoor is ook op bevolkingsniveau een effect zichtbaar op de levensverwachting van globaal een half jaar, waarbij het effect het grootst is bij de laagst opgeleiden (figuren 3.2a en 3.2b).



Figuren 3.2a en 3.2b. Winst in (gezonde) levensverwachting, vanaf 40 jaar, per opleidingsniveau voor mannen (figuur boven) en vrouwen (figuur onder)

Dus wanneer dit scenario werkelijkheid zou worden, dan wordt de levensverwachting van 40 jarige laagst opgeleide mannen en vrouwen verlengd met respectievelijk 1,5 en 1,0 jaar en de levensverwachting in goede gezondheid met 1,8 en 1,3 jaar.

Concreet betekent dit dat de levensverwachting van de laagst opgeleide 40-jarige man verlengd wordt van 35,6 jaren naar 37,1 jaren, en de levensverwachting van de laagst opgeleide 40-jarige vrouw van 40,3 jaren naar 41,3 jaren.

### **3.2.4 Vermindering Sociaal Economische Gezondheidsverschillen**

Het is bekend dat lager opgeleiden een grotere kans hebben op voortijdig overlijden dan hoog opgeleiden. In de Ausgangssituatie is het verschil in levensverwachting tussen het hoogste en laagste opleidingsniveau 5,1 jaar voor mannen en 2,7 jaar voor vrouwen van 40 jaar. Voor een deel komt dit verschil door het ongunstigere rookgedrag bij de laagst opgeleiden.

Wanneer het rookgedrag per direct helemaal gelijk zou zijn, zoals gesimuleerd bij het tweede scenario, worden de verschillen in levensverwachting verkleind naar 3,6 jaar voor mannen en 1,7 jaar voor vrouwen. Dit betekent dat maximaal 30 tot 35% van het verschil in levensverwachting tussen het hoogste en laagste opleidingsniveau weggenomen wordt, wanneer het rookgedrag gelijk zou zijn.

Hierbij wordt sterk benadrukt dat dit een theoretische situatie betreft. In het kader van een wetenschappelijk artikel [8] is ook een meer realistisch scenario doorgerekend. Bij dit scenario is gesimuleerd dat de verschillen in rookgedrag tussen het hoogste en laagste opleidingsniveau met de helft verminderd worden over een periode van 20 jaar. Dit komt overeen met de doelstelling zoals geformuleerd door de programmacommissie 'Sociaal-Economische GezondheidsVerschillen-tweede fase' onder voorzitterschap van prof. dr. W. Albeda [9]. Bij dit scenario blijkt het verschil in levensverwachting te verminderen van 5,1 jaar naar 4,7 jaar (8%) bij de mannen, en van 2,7 naar 2,4 jaar (11%) bij de vrouwen.

## 4. Discussie en conclusies

### *Scenario's en belangrijkste resultaten*

Het huidige rapport schat de effecten van twee scenario's waarbij wordt gesimuleerd dat het percentage rokers in de bevolking daalt. Bij het eerste scenario daalt het aantal rokers met 2 procentpunt over een driejaarsperiode, en bij het tweede scenario wordt gekeken naar verschillen in sterfte tussen opleidingsniveaus en in hoeverre deze verkleind worden door het wegnemen van verschillen in rookgedrag. Dit ter illustratie van de effecten van beleid gericht op lager opgeleiden.

Bij het eerste scenario is de prevalentie van rookgerelateerde ziektes 0,1 tot 1,7% lager na 10 jaar, in vergelijking met de uitgangssituatie. Het aantal personen met rookgerelateerde ziektes zal per ziekte met enkele tien- tot honderdtallen afnemen en er overlijden in 2014 ongeveer 300 personen minder. Bij het tweede scenario is het percentage rokers na 10 jaar ongeveer 7 procentpunt lager, en hierdoor zijn de effecten op ziekte en sterfte groter. De effecten zijn het grootst bij de laagst opgeleiden waar na 10 jaar het aantal patiënten met longkanker met 20% gedaald zal zijn. Verder is een belangrijke conclusie dat het verschil in levensverwachting tussen de opleidingsniveaus met maximaal 30 tot 35% verkleind wordt, wanneer het rookgedrag per direct en blijvend gelijk zou worden.

### *Kanttekeningen*

Bij het modelleren wordt de werkelijkheid vereenvoudigd en hiervoor is het nodig om aannames te maken. Daardoor moeten de resultaten beschouwd worden als een indicatie van de omvang van de effecten, en niet als 'harde' getallen.

Zo is bijvoorbeeld aangenomen dat de rokers die stoppen per direct het risico krijgen van een 'ex roker'. Uit de literatuur is echter bekend dat een persoon die nèt gestopt is met roken een hoger risico heeft op ziekte en sterfte dan een persoon die al langer gestopt is [10]. In het CZM is het risico van een ex-roker, dat toegekend wordt aan de stoppers, een soort 'gemiddelde'. Dit leidt met name voor longkanker tot een overschatting van het effect van scenario 1 op de korte termijn na 5 jaar. Daarnaast is geen rekening gehouden met het feit dat de kans om te herstarten met roken kleiner wordt naarmate iemand langer geleden is gestopt, en hierdoor wordt het effect van het eerste scenario wat onderschat.

Het uitgangspunt bij de uitwerking van het eerste scenario was de aangenomen daling van het percentage rokers, en nadrukkelijk niet het schatten van effecten van daadwerkelijke interventies op bevolkingsniveau, zoals bijvoorbeeld massamediale voorlichting. In dit laatste geval zouden effecten gedifferentieerd moeten worden naar leeftijd, opleiding en geslacht, en dat is in dit rapport niet gebeurd. In 2004 zullen de effecten op bevolkingsniveau geschat worden waarbij uitgegaan wordt van reële reeds uitgevoerde interventies.

Bij de analyses per opleidingsniveau - het tweede scenario - is verondersteld dat de relatieve risico's van roken op sterfte en ziekte gelijk zijn bij de verschillende opleidingsniveaus. Mogelijk is het risico van roken bij de laagst opgeleiden echter wat groter, omdat in deze groep ook andere risicofactoren vaker voorkomen [11], en roken een sterker verhoogd risico geeft in aanwezigheid van andere risicofactoren [12]. Dit zou betekenen dat de effecten van het tweede scenario wat onderschat zijn.

Naast het feit dat aannames gemaakt worden is de nauwkeurigheid ook afhankelijk van de gebruikte gegevens. Voor scenario 2 zijn de sterfte risico's per opleidingsniveau bepaald met cohort studies die eind jaren '80 en begin jaren '90 begonnen. Met name bij de vrouwen was het verschil in rookgedrag tussen opleidingsniveaus destijds anders dan nu. Zo rookten bij de LASA en ERGO studie de laagst opgeleide oudere vrouwen minder dan de hoogst

opgeleiden, in tegenstelling tot de huidige situatie (tabel 3.6). Daarnaast toont bijlage 3 dat de lager opgeleide oudere vrouwen ook een lager sterfte risico hebben. Deze tegenstrijdigheden worden mogelijk veroorzaakt doordat de gegevens dateren van meer dan 15 jaar geleden. De effecten van scenario 2 worden bij de vrouwen hierdoor waarschijnlijk wat onderschat. Recentere longitudinale gegevens over sterfterisico's zijn echter niet beschikbaar.

#### *Vergelijking met ander onderzoek*

Het Chronisch Ziekten Model is eerder gebruikt voor het doorrekenen van scenario's gericht op roken. In het VTV-rapport 'Gezondheid op koers' werd berekend dat de levensverwachting in Nederland verlengd danwel verkort zou worden met een half jaar wanneer het gunstigste danwel ongunstigste percentage rokers zou worden toegepast van een ander Europees land [13]. Daarnaast werd berekend dat het bereiken van het WHO 'Health for All' doel zou resulteren in een daling van het cumulatief aantal sterfgevallen in Europa met 2,5% voor mannen en 0,8% voor vrouwen. Het WHO doel gaat uit van een daling van het percentage rokers tot 20% in het jaar 2015 [14]. Deze resultaten zijn in lijn met de resultaten in het huidige rapport.

Een ander voorbeeld van een simulatie model is het PREVENT model. Dit model vond dat de levensverwachting verlengd wordt met een jaar voor mannen en ongeveer 0,3 jaar voor vrouwen wanneer het percentage rokers wordt gehalveerd. Hierbij werd als basis het jaar 1985 genomen. Deze bevinding is dus wat gedateerd, maar wijst ook aan dat een forse reductie van het aantal rokers noodzakelijk is om de levensverwachting met half jaar tot een jaar te verlengen [15].

#### *Conclusie*

Het eerste scenario heeft een realistische doelstelling, waarbij het percentage rokers daalt met 2 procentpunt na drie jaar en 1 procentpunt na tien jaar. Hierdoor daalt het aantal personen met rookgerelateerde ziektes met enkele tien- tot honderdtallen, waarbij het relatieve effect het grootst is bij longkanker en het absolute effect het grootst bij COPD. Doordat 'vervangende ziekte' optreedt, maar dan op latere leeftijd, zal de prevalentie van bijvoorbeeld diabetes mellitus type II licht stijgen. De gezondheidswinst voor de groep die stopt met roken is aanzienlijk, en in deze groep overlijden in totaal ruim 3.000 personen minder gedurende een periode van twintig jaar. Aangezien het een kleine groep betreft van ongeveer 250.000 mensen, is er nagenoeg geen effect zichtbaar op de levensverwachting op bevolkingsniveau.

Het tweede scenario is niet realistisch maar geeft aan dat een verlaging van het aantal rokers met 7 procentpunt op bevolkingsniveau de levensverwachting verlengt met globaal een half jaar bij 40-jarigen. De levensverwachting van de laagst opgeleide mannen stijgt zelfs met 1,5 jaar. Het verschil in levensverwachting tussen het hoogste en laagste opleidingsniveau vermindert met maximaal 30 tot 35%, wanneer het rookgedrag per direct gelijk zou zijn. Dit is een puur theoretische situatie. Een meer realistisch scenario, waarbij de verschillen in rookgedrag met de helft verminderd worden over 20 jaar, toont aan dat het verschil in levensverwachting met zo'n 10% vermindert. Kortom, een reductie van de sociaal economische gezondheidsverschillen met een kwart, overeenkomend met de beleidsdoelstelling, wordt niet bereikt door enkel een anti-rookbeleid bij lager opgeleiden.

## Literatuur

1. Peto R, Lopez AD, Boreham J, Thun M, Heath C, Doll R. Mortality from smoking worldwide. *Br Med Bull* 1996;52:12-21.
2. Hoogenveen RT, Gijzen R, Genugten van MLL, Kommer GJ, Schouten JSAG, Hollander de AEM. Dutch DisMod. Constructing a set of consistent data for chronic disease modelling. Rapport nr. 260751001. RIVM, Bilthoven, 2000.
3. Hoogenveen RT, Gijzen R. Dutch DisMod for several types of cancer. Rapport nr. 260751004. RIVM, Bilthoven, 2000.
4. Gilpin EA, Pierce JP, Farkas AJ. Duration of smoking abstinence and success in quitting. *J Natl Cancer Inst* 1997;89:572-6.
5. Lopez AD, Collishaw NE, Piha T. A descriptive model of the cigarette epidemic in developed countries. *Tobacco Contr* 1994;3:242-7.
6. Grover SA, Gray-Donald K, Joseph L, Abrahamowicz M, Coupal L. Life expectancy following dietary modification or smoking cessation. *Arch Int Med* 1994;154:1697-1704.
7. Taylor DH, Hasselblad V, Henley J, Thun MJ, Sloan FA. Benefits of smoking cessation for longevity. *Am J Publ Health* 2002;92:990-6.
8. Bemelmans WJE, Lenthe van F, Westert G, et al. Relative mortality risks by educational level and estimating the effects on life expectancy when variation in smoking habits would diminish. In preparation.
9. Programmacommissie Sociaal-Economische GezondheidsVerschillen-tweede fase. Sociaal-economische gezondheidsverschillen verkleinen. Eindrapportage en beleidsaanbevelingen van de Programmacommissie SEGV-II. ZONMW, Den Haag, 2001.
10. US department of health and human services: The health benefits of smoking cessation. A report of the Surgeon General. Rockville, MD, US Government Printing Office, 1990.
11. Lucht van der F (red.). Sociaal-economische gezondheidsverschillen samengevat. In: Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid. Bilthoven: RIVM.
12. Anderson KM, Wilson PWF, Odell PM, Kannel WB. An updated coronary risk profile. A statement for health professionals. *Circulation* 1991;83:356-62.
13. Gezondheid op koers? Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2002. RIVM, centrum voor Volksgezondheid Toekomst Verkenningen, rapport nr 270551001, Bilthoven 2002.
14. Mulder I, Hoogenveen RT, Smit HA, Bueno de Mesquita HB. Modelling future mortality reduction through smoking cessation in the European Union. *Eur J Publ Health*, 2004;14:79-81.
15. Gunning-Schepers LJ, Barendregt JJ. Simulatiemodellen en beleidsbeslissingen. Het voorbeeld van Prevent. *Medisch Contact* 1990;11;352-55.

## **Bijlage 1      Verzendlijst**

1	Directie Preventie en Openbare Gezondheidszorg van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, Den Haag
2	Directeur-Generaal Volksgezondheid van het Ministerie van VWS, Den Haag
3	Voorzitter van de Gezondheidsraad, Rijswijk
4-25	Verspreiding binnen VWS
26	Depot Nederlandse Publikaties en Nederlandse Bibliografie, Den Haag
27-50	Belanghebbenden buiten het RIVM
51	Directie RIVM
52-100	Verspreiding binnen RIVM
101-104	Auteurs
105	SBC/Communicatie
106	Bureau Rapportenregistratie
107	Bibliotheek RIVM
108-112	Bureau Rapportenbeheer
113-130	Reserve exemplaren



## Bijlage 2 Relatieve risico's van huidige en ex-rokers

Relatieve risico's voor **huidige rokers**, per vijfjaarsleeftijdsklassen vanaf 30 jaar

Leeftijd →	30-	35-	40-	45-	50-	55-	60-	65-	70-	75-	80-	85+
Totale sterfte												
Mannen	2,1	2,3	2,4	2,5	2,5	2,4	2,3	2,2	2,0	1,8	1,6	1,4
Vrouwen	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,2	2,3	2,3	2,2	2,0	1,8	1,6
CHZ												
Mannen	4,4	4,4	3,8	3,2	2,7	2,3	2,0	1,8	1,6	1,4	1,3	1,2
Vrouwen	4,3	4,3	3,7	3,3	2,9	2,5	2,2	1,9	1,6	1,4	1,2	1,1
CVA												
Mannen	3,5	3,5	3,5	3,2	2,9	2,6	2,3	2,0	1,8	1,5	1,3	1,1
Vrouwen	3,6	3,6	3,6	3,4	3,2	2,9	2,6	2,2	1,8	1,4	1,1	1,0
Hartfalen												
Mannen	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3
Vrouwen	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3
COPD												
Mannen	4,7	4,7	4,7	6,5	8,6	10,5	11,9	12,6	12,7	12,1	10,9	9,1
Vrouwen	3,2	3,2	3,2	5,0	7,4	10,1	11,6	11,6	10,4	8,4	6,1	4,3
Longkanker												
Mannen	3,0	4,9	8,0	12,1	16,4	20,2	22,4	22,7	20,9	17,7	14,0	11,1
Vrouwen	3,4	5,4	8,5	12,2	14,9	16,2	16,1	14,8	13,0	11,2	9,5	8,0

Relatieve risico's voor **ex rokers**, per vijfjaarsleeftijdsklassen vanaf 30 jaar

Leeftijd →	30-	35-	40-	45-	50-	55-	60-	65-	70-	75-	80-	85+
Totale sterfte												
Mannen	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1
Vrouwen	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1
CHZ												
Mannen	1,8	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1
Vrouwen	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1
CVA												
Mannen	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0
Vrouwen	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0
Hartfalen												
Mannen	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1
Vrouwen	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1
COPD												
Mannen	2,0	2,0	2,0	3,4	5,7	8,3	10,2	10,7	10,0	8,6	7,3	6,1
Vrouwen	2,9	2,9	2,9	4,1	5,5	7,1	8,2	8,5	8,1	7,1	6,1	5,1
Longkanker												
Mannen	3,0	4,0	5,4	7,0	8,3	9,3	10,0	10,1	9,7	8,9	8,0	7,0
Vrouwen	4,0	4,2	4,5	4,7	5,0	5,2	5,2	5,1	4,7	4,3	3,7	3,2

CHZ=coronaire hartziekten; CVA= cerebrovasculair accident; COPD= chronic obstructive pulmonary disease;

### Bijlage 3      Relatieve risico's op voortijdige sterfte per opleidingsniveau en tienjaarsleeftijdsklassen

Leeftijd→	40-49		50-59		60-69		70-79	
	Unadj	Adj	Unadj	Adj	Unadj	Adj	Unadj	Adj
<b>Mannen</b>								
Laagst	1,83	1,58	1,89*	1,59*	1,39	1,28	1,41	1,32
Laag	1,19	1,12	1,46*	1,30	1,14	1,10	1,05	1,01
Middel	0,89	0,86	1,53	1,41	1,14	1,11	1,04	1,05
Hoog	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Vrouwen</b>								
Laagst	1,33	1,23	1,28	1,17	1,26	1,29	1,05	1,02
Laag	1,04	0,99	1,27	1,20	1,04	1,06	0,76	0,73
Middel	0,88	0,86	1,14	1,12	0,99	1,00	0,80	0,78
Hoog	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

\* 95% betrouwbaarheids interval bevat niet 1,00;

Unadj= niet gecorrigeerd voor roken; Adj= gecorrigeerd voor verschillen in rookgedrag;

#### Uitleg:

De laagst opgeleide 40 tot 49-jarige mannen hebben een relatief risico op voortijdige sterfte van 1,83 (zie tabel). Dit betekent dat de kans op voortijdige sterfte 1,83 maal zo groot is, oftewel vergroot met 83%, in vergelijking met mannen met het hoogste opleidingsniveau. Eén van de oorzaken van deze grotere kans is gelegen in het ongunstige rookgedrag: lager opgeleide mannen roken meer en hebben alleen al hierdoor een grotere kans om te overlijden. Het is mogelijk statistisch te corrigeren voor het rookgedrag, en hiermee wordt het verhoogde sterfterisico vastgesteld onafhankelijk van de verschillen in rookgedrag. Dit is het getal in de tweede kolom. Het relatief risico van 1,58 wil zeggen dat de sterfte van laagst opgeleide 40 tot 49-jarige mannen, bij een gelijk rookgedrag, nog steeds verhoogd is met 58%.