

Wassenaarseweg 56  
2333 AL Leiden  
Postbus 2215  
2301 CE Leiden



UMC Utrecht  
Julius centrum

www.tno.nl

T +31 88 866 90 00  
F +31 88 866 06 10

## TNO-rapport

### TNO/LS 2014 R10733

# De bijdrage van leefstijlfactoren aan de incidentie van en de sterfte aan kanker in Nederland

Datum	16 mei 2014
Auteur(s)	Caren Lanting Ernest de Vroome Sjoerd Elias Sandra Bausch-Goldbohm
Aantal pagina's	76 (excl. bijlagen)
Aantal bijlagen	2
Opdrachtgever	KWF Kankerbestrijding
Projectnaam	PAF's van risicofactoren
Projectnummer	060.04075

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2014 TNO

## Publiekssamenvatting

Al lange tijd is duidelijk dat leefstijl verband houdt met het krijgen van kanker. Roken is, met afstand, de belangrijkste risicofactor voor kanker. Maar ook voor overgewicht, gebrek aan beweging, alcoholconsumptie, sommige voedingsgewoonten en blootstelling aan de zon en de zonnebank is er overtuigend bewijs dat ze het ontstaan van kanker bevorderen. Om meer zicht te krijgen op de bijdrage van leefstijl aan kanker heeft KWF Kankerbestrijding het onderzoek dat is beschreven in dit rapport laten uitvoeren. In dit onderzoek wordt voor de Nederlandse situatie berekend welk percentage van alle kanker en van alle sterfte aan kanker te wijten is aan ongezonde leefstijl. Ook het aantal (sterf)gevallen van kanker dat rechtstreeks toe te schrijven is aan leefstijlfactoren wordt berekend. Tenslotte is berekend - relevant voor individuele personen - wat iemands kans is om gedurende het leven kanker te krijgen bij blootstelling aan een bepaalde risicofactor.

### *Bestudeerde risicofactoren*

Er zijn veel risicofactoren voor kanker bekend. Maar slechts een deel daarvan kunnen we gunstig beïnvloeden: door ons gedrag te veranderen of door de omgeving waarin we leven te veranderen. In dit onderzoek is alleen gekeken naar de risicofactoren die met leefstijl te maken hebben en waar we zelf invloed op kunnen hebben. En alleen die leefstijlfactoren zijn meegenomen waar de (inter)nationale deskundigen het over eens zijn dat het wetenschappelijk bewezen is dat zij een of meerdere soorten kanker (mede) veroorzaken. Rekening houdend met deze twee criteria (er moet bewijs zijn en je moet er zelf wat aan kunnen doen) komen we uit op 12 leefstijlfactoren die 17 soorten kanker (mede) veroorzaken.

In de tabel (op de volgende bladzijde) staan de verschillende leefstijlfactoren die zijn onderzocht. In de tweede kolom staan de gezonde gedragingen, die dienen als referentie. Deze zijn gebaseerd op Nederlandse aanbevelingen of specifieke internationale aanbevelingen om de kans op kanker te verkleinen (zoals voor vlees). Iemand die zich hieraan houdt maakt zijn kans om kanker te krijgen zo klein mogelijk. In de gevolgde berekeningswijze draagt iedereen die zich voor een bepaalde risicofactor in de referentiecategorie bevindt, niet bij aan het aantal gevallen dat aan die risicofactor wordt toegeschreven. Bijvoorbeeld: alle mensen met normaal gewicht dragen niet bij aan het aantal gevallen van kanker dat wordt toegeschreven aan overgewicht en obesitas.

Blootstelling aan zonlicht heeft een grote invloed heeft op het ontstaan van huidkanker. Door een gebrek aan geschikte gegevens is het echter niet goed mogelijk gebleken een goede schatting te maken van het percentage en het aantal gevallen van huidkanker dat wordt veroorzaakt door blootstelling aan zonlicht (bijvoorbeeld tijdens zonvakanties, zonnebaden, buitensporten). In het rapport is met behulp van een aantal extra aannames wel een zo realistisch mogelijke schatting gemaakt, maar vanwege de lagere betrouwbaarheid zijn de resultaten hiervan in deze samenvatting buiten beschouwing gelaten.

*Bestudeerde leefstijl-gerelateerde risicofactoren en referentiegroep per risicofactor.*

Risicofactor	Referentie-categorie	Uitleg
<b>Roken</b>	Nooit gerookt	
<b>Alcohol</b>	Drinkt niet	
<b>Overgewicht en obesitas</b>	Normaal	Body Mass Index (lichaamsgewicht (kg) gedeeld door lengte (m) <sup>2</sup> ) van 25 of lager
<b>Bewegen</b>	5 of meer dagen /week actief	Doet zomer en winter tenminste 5 keer per week 30 minuten aan sport en/of lichaamsbeweging in de vrije tijd.
<b>Rood vlees</b>	Minder dan 500 g/week	Vlees van rund, varken, schaap en paard. Gewicht is gebaseerd op het gewicht na bereiding (bakken, braden, enz)
<b>Vleeswaren</b>	0 g/dag	Bijvoorbeeld worst, ham, rookvlees
<b>Calciuminname</b>	1000 mg/dag of meer	Een beker melk bevat ongeveer 250 mg calcium (kalk)
<b>Vezelinname</b>	3,4 g/MJ/dag of meer	Komt overeen met ongeveer 30 g vezel per dag voor vrouwen en 40 g vezel per dag voor mannen
<b>Groente</b>	200 g/dag of meer	
<b>Fruit</b>	200 g/dag of meer	200 g komt overeen met ongeveer 2 stuks fruit

*Gebruikte gegevens en berekeningen*

Met behulp van internationale gegevens én Nederlandse gegevens is berekend welk deel van alle kanker in Nederland is toe te schrijven aan leefstijlfactoren.

Gegevens uit de internationale wetenschappelijke literatuur, waarin de resultaten van hoogwaardig onderzoek uit de laatste 25 jaar zijn samengebundeld, zijn gebruikt om het precieze verband tussen een bepaalde leefstijlfactor (bijvoorbeeld roken) en een bepaalde vorm van kanker (bijvoorbeeld longkanker) vast te stellen. Voor deze benadering is gekozen omdat het biologisch aannemelijk en ook bewezen is dat roken ook bij mensen in andere landen longkanker veroorzaakt. Datzelfde geldt voor andere leefstijlfactoren die allerlei vormen van kanker (mede) kunnen veroorzaken. Door internationale literatuur te gebruiken zijn ook veel meer gegevens beschikbaar dan wanneer alleen uitgegaan zou worden van Nederlandse studies.

Over het vóórkomen van leefstijlfactoren zoals roken, alcoholconsumptie, bewegen en voedingsgewoonten en het vóórkomen van overgewicht zijn wel Nederlandse gegevens gebruikt. Gegevens uit de Nederlandse kankerregistratie zijn gebruikt over het vóórkomen van en sterfte aan (allerlei soorten) kanker in Nederland.

Alle uitkomsten hebben betrekking op volwassenen vanaf 20 jaar. Kanker bij kinderen heeft meestal geheel andere, vaak onbekende en niet aan leefstijl gerelateerde oorzaken en is daarom uitgesloten van dit rapport. Alle berekeningen zijn uitgevoerd voor zowel gediagnostiseerde kanker als overlijden aan kanker, in beide gevallen in het jaar 2010.

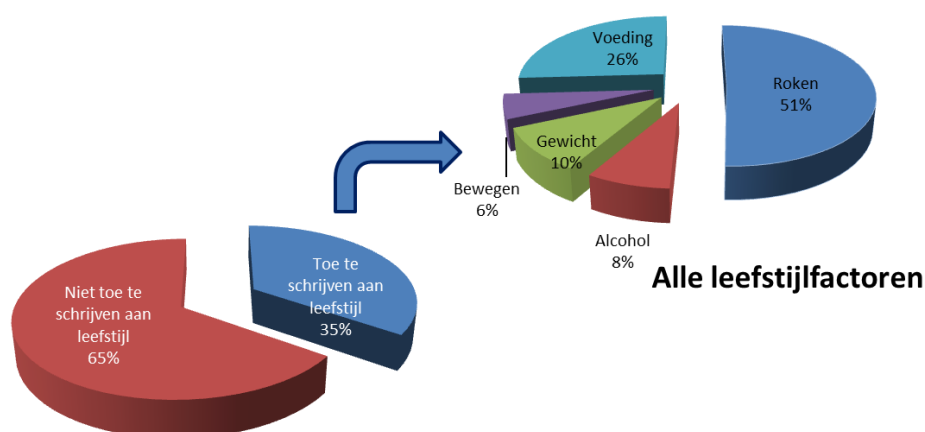
De gegevens over het vóórkomen van leefstijlfactoren hebben betrekking op het jaar 2000 (of, als die niet beschikbaar zijn, een jaartal zo dicht mogelijk in de buurt). Hierbij is dus aangenomen dat de situatie ongeveer 10 jaar voordat kanker wordt

gediagnostiseerd het best het verband tussen een leefstijlfactor en kanker in de bevolking weerspiegelt. Dit is aannemelijk omdat de meeste onderzoeken naar het verband tussen een risicofactor en kanker, waarop de berekeningen zijn gebaseerd, de deelnemers tussen de 5 en 15 jaar volgden. Uitzondering vormt roken, waarvoor 20 jaar in plaats van 10 jaar wordt aangehouden.

#### *Percentage kanker te wijten aan ongezonde leefstijl*

In 2010 zijn er in Nederland, bij volwassenen vanaf 20 jaar, in totaal bijna 100.000 nieuwe gevallen van kanker vastgesteld. De uitkomsten van dit onderzoek laten zien dat ongeveer 37% van deze nieuwe gevallen kan worden toegeschreven aan de onderzochte leefstijlfactoren. Dit betekent dat 37% van de nieuwe kankergevallen in 2010 in beginsel door het aanhouden van een gezonde leefstijl voorkomen had kunnen worden. Als huidkanker en daarmee ook zonblootstelling buiten beschouwing worden gelaten is dit 35% (zie figuur 1).

In 2010 stierven 42.500 mensen aan kanker. In 39% van deze gevallen was de kanker waaraan men overleed toe te schrijven aan ongezonde leefstijl. Dit percentage is hoger dan het percentage voor alle gediagnostiseerde gevallen van kanker, omdat met name roken kanker teweeg brengt die vaak niet te genezen is.



#### **Bijdrage van leefstijl aan kanker**

**Figuur 1:** Bijdrage van leefstijl aan het ontstaan van kanker (exclusief huidkanker) in Nederland (2010).

Roken heeft in 2010 voor zowel mannen als vrouwen de grootste bijdrage aan het aantal nieuwe gevallen van kanker (19% van alle gediagnostiseerde kankergevallen), gevolgd door ongezonde voedingsgewoonten (10% van alle kankergevallen) en overgewicht en obesitas (4% van alle nieuwe kankergevallen). De bijdrage van alcoholgebruik is bij zowel mannen als vrouwen 3%, maar gebrek aan beweging draagt verschillend bij, namelijk 1% aan kanker bij mannen en 3% aan kanker bij vrouwen. Aan de *sterfte* door beïnvloedbare leefstijlfactoren draagt roken het meeste bij (28%), gevolgd door voeding (11%) en overgewicht en obesitas (4%).

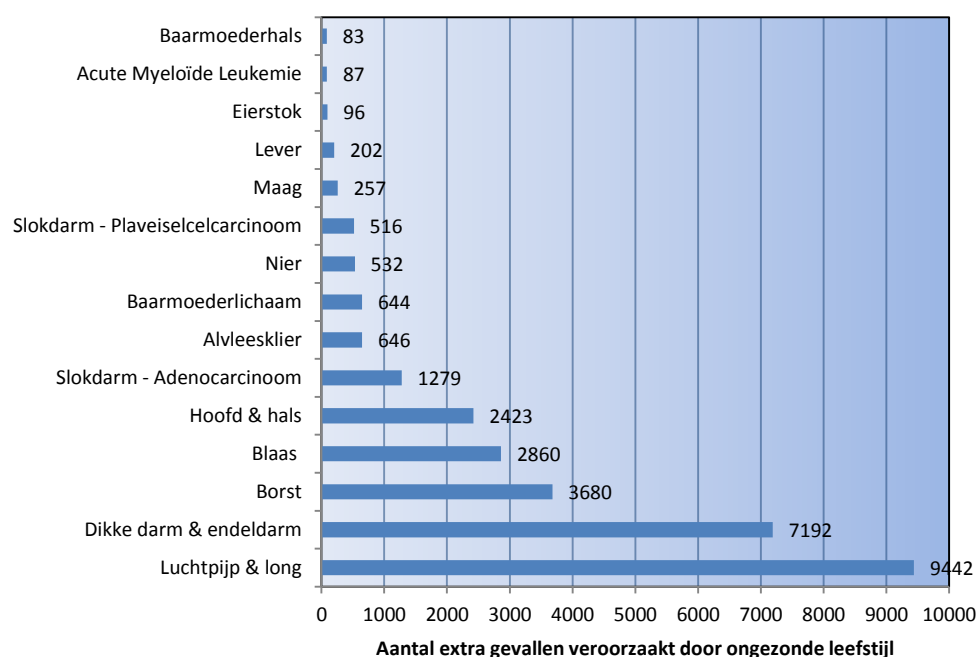
De leefstijlfactor "voeding" bestaat feitelijk uit de risicofactoren groente-, fruit-, rood vlees-, en vleeswarenconsumptie en vezel- en calciuminname. Bij mannen wordt de belangrijkste bijdrage van voeding aan het totale aantal kankergevallen geleverd door onvoldoende fruit- (3%) en groenteconsumptie (2%). Bij vrouwen is het

grootste gedeelte te verklaren door (eveneens) onvoldoende fruit- en groenteconsumptie en onvoldoende vezelinname (elk 2%). Consumptie van rood vlees, vleeswaren en calcium dragen elk bij zowel mannen als vrouwen ruim 1% bij.

#### *Aantal gevallen van kanker en sterfte aan kanker door ongezonde leefstijl*

Longkanker is voor een groot deel (81%) toe te schrijven aan leefstijl, met name aan roken (76%). Niet alleen longkanker, maar ook darmkanker en borstkanker bij vrouwen zijn voor een belangrijk deel toe te schrijven aan leefstijl, namelijk 56% voor darmkanker en 28% voor borstkanker. Zie figuur 2.

Longkanker, darmkanker en borstkanker zijn in Nederland veel voorkomende kankersoorten. Bij darmkanker speelt voeding een belangrijke rol en daarnaast zijn alcoholconsumptie, overgewicht en gebrek aan beweging voor darm- en borstkanker van belang. Andere, minder vaak voorkomende vormen van kanker waarvoor leefstijl een zeer belangrijke rol speelt zijn blaaskanker (47% wordt door roken veroorzaakt) en kanker in het hoofd- en halsgebied (84% door ongezonde leefstijl) en slokdarmkanker van het plaveiselceltype (90% door ongezonde leefstijl), waarvoor naast roken, alcoholconsumptie en in mindere mate voeding bijdragen aan het ontstaan. Slokdarmkanker van het adenotype (71% door ongezonde leefstijl) en alveesklierkanker in mindere mate (29% door ongezonde leefstijl) worden zowel door roken als door overgewicht beïnvloed.



*Figuur 2: Aantal gevallen van kanker in Nederland (2010) toe te schrijven aan leefstijlfactoren, naar kankersoort.*

#### *Betekenis van de uitkomsten*

De resultaten uit het rapport zijn schattingen. Schattingen zijn altijd enigszins onzeker. De onzekerheid wordt veroorzaakt doordat de voor de berekening benodigde gegevens niet zo heel precies zijn en/of variatie vertonen en doordat er voor de berekening aannames moeten worden gedaan die in werkelijkheid nooit

helemaal juist zullen zijn. Het is daarom beter de uitkomsten niet als hele precieze getallen op te vatten, maar als zo goed mogelijke benaderingen.

De gepresenteerde schattingen zijn gebaseerd op de stand van de wetenschap van dit moment. Nieuw onderzoek en voortschrijdend inzicht kunnen in de loop der jaren tot andere schattingen leiden.

#### *Vergelijking met andere Europese landen*

Soortgelijke projecten zijn uitgevoerd in Groot-Brittannië en Frankrijk. De resultaten hiervan komen in grote lijnen overeen met die voor Nederland. In Groot-Brittannië is echter de bijdrage van overgewicht en obesitas aan het aantal gevallen van kanker een stukje hoger dan in Nederland (6%). In Frankrijk is de bijdrage van alcohol hoger (8%) en die van overgewicht/obesitas wat lager (2%) dan in Nederland.

#### *Conclusie*

Ongeveer een op de drie gevallen van kanker in Nederland wordt veroorzaakt door een ongezonde leefstijl. Van de sterfgevallen aan kanker is zelfs vier op de tien te wijten aan een ongezonde leefstijl. Roken is, ondanks dalende rookcijfers, nog steeds de grootste risicofactor.

Ook belangrijk zijn de factoren die te maken hebben met eten, drinken en bewegen. Hierbij speelt overgewicht ook een rol. Deze leefstijlfactoren zijn samen net zo belangrijk als roken alleen.

## Samenvatting

### *Inleiding*

Meer dan 30 jaar geleden werd in een beroemd geworden artikel door Doll and Peto geschat dat 30% van alle kankersterfte in de VS aan tabak te wijten was, 35% (met een zeer ruime onzekerheidsmarge van 10-70%) aan voedingsgewoonten en 3% aan alcoholconsumptie (1). Sindsdien zijn er enorm veel resultaten uit kwalitatief goede epidemiologische en andere onderzoeken naar leefstijlfactoren en kanker beschikbaar gekomen. We weten nu dat ook overgewicht en weinig bewegen bijdragen aan kanker, en wat voedingsgewoonten betreft is veel duidelijker geworden welke wel invloed hebben op het ontstaan van kanker en welke niet. KWF Kankerbestrijding wil graag voor de Nederlandse situatie en op basis van de nieuwste wetenschappelijke gegevens inzicht hebben in het percentage kanker dat is toe te schrijven aan beïnvloedbare, en dus in beginsel vermijdbare, leefstijl-gerelateerde risicofactoren en heeft daartoe opdracht gegeven tot deze studie.

Het project heeft tot doel om het percentage nieuwe kankergevallen en het percentage sterfgevallen aan kanker dat toe te schrijven is aan diverse leefstijlfactoren zo nauwkeurig mogelijk te bepalen. Het percentage van (sterf)gevallen dat toe te schrijven is aan een bepaalde risicofactor wordt in de epidemiologische literatuur ook wel de Populatie Attributieve Fractie (PAF) genoemd. Ook worden de absolute aantallen (sterf)gevallen en absolute risico's berekend die aan leefstijlfactoren zijn toe te schrijven.

### *Bestudeerde risicofactoren en kankersoorten*

In het project zijn in beginsel alle risicofactoren en soorten kanker opgenomen waarvoor volgens (inter)nationale expert-consensus overtuigend wetenschappelijk bewijs is of waarvoor het op basis van wetenschappelijk bewijs aannemelijk is dat er sprake is van een oorzakelijk verband.

In de navolgende tabel staan de bestudeerde leefstijlfactoren en bijbehorende indeling in categorieën, inclusief de gekozen referentiecategorie (dat is de categorie met het laagste risico waarmee de andere categorieën worden vergeleken). De afkappunten zijn zo gekozen dat ze zoveel mogelijk aansluiten bij in Nederland gangbare voorlichtingsboodschappen.

Tabel. *Leefstijl-gerelateerde risicofactoren en categorieën per risicofactor.*

Risicofactor	Referentie	1	2	3
<b>Roken</b>	Nooit roker	Ex roker	Huidige roker	--
<b>Alcohol</b>	Niet drinker	≤1 glas/dag	>1 tot <4 glazen/dag	≥4 glazen/dag
<b>Overgewicht en obesitas</b>	Normaal (≤25 kg/m <sup>2</sup> )	Overgewicht (25-30 kg/m <sup>2</sup> )	Obesitas (≥30 kg/m <sup>2</sup> )	--
<b>Lichamelijke inactiviteit</b>	Norm actief	3-4 dagen/week actief	1-2 dagen/week actief	Inactief
<b>Rood vlees*</b>	<10 g/dag	10-70 g/dag	≥70 g/dag	--
<b>Vleeswaren<sup>§</sup></b>	0 g/dag	1-50 g/dag	≥50 g/dag	--
<b>Calcium inname</b>	≥1000 mg/dag	500-1000 mg/dag	<500 mg/dag	--
<b>Voedingsvezel</b>	≥3,4 g/MJ/dag	2,0-3,4 g/MJ/dag	<2,0 g/MJ/dag	--
<b>Groente</b>	≥200 g/dag	100-200 g/dag	<100 g/dag	--
<b>Fruit</b>	≥200 g/dag	100-200 g/dag	<100 g/dag	--
<b>Zongedrag</b>	Lage blootstelling	Hoge blootstelling	--	--
<b>Zonbankgebruik</b>	Nooit	Wel eens		

\* Hiermee wordt bedoeld vlees van rund, varken, schaap of paard. Gewicht is het gewicht na bereiding.

<sup>§</sup> D.w.z. vlees dat geconserveerd is d.m.v. pekelen en/of roken

### Berekeningen

Voor de berekening van de gewenste uitkomstmaten zijn vier ingrediënten nodig:

1. Het vóórkomen van de geselecteerde leefstijlfactor in de Nederlandse bevolking in de periode voorafgaand aan het ontstaan van kanker, rekening houdend met een bepaalde latentietijd. Dit wordt genoemd de prevalentie van de risico- of leefstijlfactor.
2. Een maat voor de sterkte van het verband tussen een leefstijlfactor en een soort kanker weergeeft. Hiervoor wordt het Relatieve Risico (RR) gebruikt. De RR geeft aan hoeveel keer hoger of lager het risico op kanker in een bepaalde groep (bijvoorbeeld rokers) is, in vergelijking met een referentiegroep (bijvoorbeeld niet-rokers).
3. Het vóórkomen van en sterfte aan kanker in Nederland onder volwassenen vanaf 20 jaar in een bepaalde periode. Als peildatum is 2010 gekozen.
4. Leeftijdsopbouw van de Nederlandse bevolking

Voor deze gegevens zijn de volgende bronnen gebruikt:

Ad 1: Prevalentiecijfers voor roken zijn verkregen bij STIVORO (<http://customers.tns-nipo.com/stivoro/volwassenen.asp>), prevalentiecijfers voor overgewicht en obesitas bij het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS; <http://statline.cbs.nl/statweb>). In een aantal gevallen bleken



prevalentiecijfers volgens de gewenste indeling in categorieën niet rechtstreeks beschikbaar. Daarom zijn maatwerkanalyses gedaan met behulp van de volgende databases: Ongevallen en Bewegen in Nederland (OBiN) (risicofactor lichamelijke inactiviteit), Permanent Onderzoek Leefsituatie (POLS) (risicofactor alcoholgebruik), voedselconsumptiepeilingen (VCP) (alle risicofactoren m.b.t. voeding en gemiddelde BMI per risicocategorie) en Nijmeegse Biomedische Studie (NBS) (gebruik van zonneapparatuur).

Voor alle risicofactoren is uitgegaan van een latentietijd (d.w.z. de tijd tussen blootstelling aan een risicofactor en diagnose) van 10 jaar. De kankerincidentie en de sterfte in 2010 is dus voor de berekening van de PAF gerelateerd aan de prevalentie van leefstijlfactoren in 2000 of, als die niet beschikbaar zijn, een jaar dat hier zo dicht mogelijk bij in de buurt ligt. Uitzondering hierop vormt de risicofactor 'Roken'. Voor roken is op basis van wat bekend is over de relatie tussen roken en longkanker gekozen voor een latentietijd van 20 jaar en zijn dus de rookgegevens over 1990 gebruikt.

Ad 2: RR's zijn afkomstig uit de internationale literatuur waarin de resultaten van alle beschikbare en geschikte prospectieve cohortstudies zijn samengevat. Dit is zo gedaan, omdat er verwacht mag worden dat een verband tussen een leefstijlfactor en kanker een universeel verband is, dat in beginsel niet afhankelijk is van een bepaald land. Bovendien zijn te weinig Nederlandse gegevens beschikbaar voor een optimale schatting van een RR. RR's zijn - voor elke categorie van de risicofactor ten opzichte van de referentiecategorie - gebaseerd op zo recent mogelijke meta-analyses van cohortstudies, met name het expert rapport van World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer research (2007) en de bijbehorende updates over borstkanker (2010), dikke darmkanker (2011), pancreaskanker (2012), baarmoederkanker (2013) en eierstokkanker (2014) of meta-analyses geïdentificeerd in PubMed. In voorkomende gevallen zijn de resultaten vergeleken met die uit gepoolde cohortstudies. Om te voorkómen dat PAF's worden overschat doordat mensen aan meerdere leefstijlfactoren tegelijk zijn blootgesteld zijn uitsluitend voor andere risicofactor gecorrigeerde RR's geselecteerd.

Ad 3: Incidentie- en sterftcijfers in 2010 en de kans op kanker vanaf 20-jarige leeftijd per kankersoort, opgesplitst naar geslacht en leeftijdsklasse, zijn verkregen via de Nederlandse Kankerregistratie ([www.cijfersoverkanker.nl](http://www.cijfersoverkanker.nl)).

Ad 4: Voor gegevens over de bevolkingsopbouw van Nederland is de website van het CBS (<http://statline.cbs.nl/statweb>) geraadpleegd.

Alle berekeningen zijn voor mannen en vrouwen apart uitgevoerd. Prevalenties van de 12 bestudeerde risicofactoren zijn meestal niet gelijk voor mannen en vrouwen en in sommige gevallen zijn de RR's ook verschillend.

Voor het berekenen van de PAF's is de volgende formule gebruikt:  $PAF = 1 - 1/(p_0 * RR_0 + \dots + p_k * RR_k)$ , waarbij  $p_0$  = proportie of prevalentie in 'nulde' categorie van de risicofactor (de referentiegroep; zie de tabel);  $RR_0$  = RR in nulde categorie (gewoonlijk gelijk aan één),  $p_k$  = proportie of prevalentie in de laatste categorie, en  $RR_k$  = RR in laatste categorie. Voor iedere risicofactor zijn PAF's vervolgens ook gesommeerd over geslacht en over soorten kanker. Het optellen van PAF's over

geslacht en over kankersoorten heen wordt uitgevoerd door het aantal (sterf)gevallen van kanker die zijn toegeschreven aan iedere risicofactor bij elkaar op te tellen en te delen door het totaal aantal (sterf)gevallen per jaar.

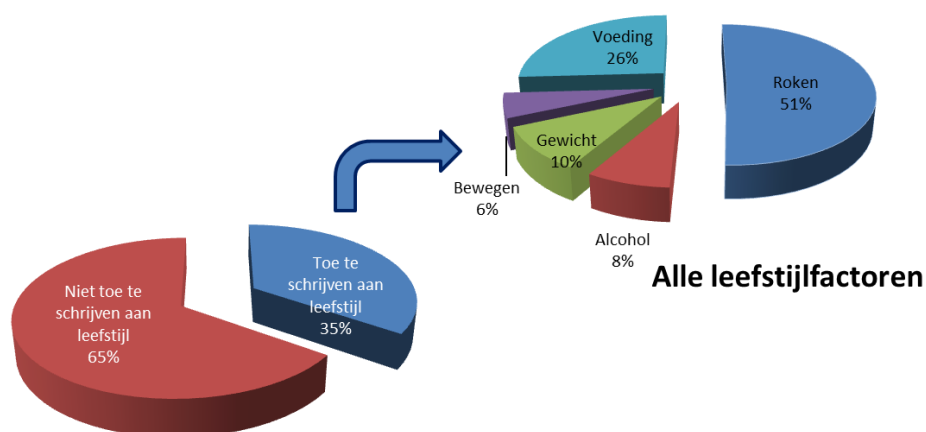
Omdat mensen meestal niet aan één maar aan meerdere risicofactoren blootgesteld zijn, mogen de PAF's niet zonder meer over de risicofactoren heen bij elkaar worden opgeteld. Het 'optellen' van PAF's over verschillende risicofactoren wordt daarom uitgevoerd met de formule:  $PAF_{\text{overall}} = 1 - (1 - PAF_1) \cdot \dots \cdot (1 - PAF_k)$ .

Tot slot is met behulp van de RR's, de prevalentiecijfers van de risicofactoren en de gemiddelde kans op kanker vanaf 20 jaar de kans voor een individu om na het 20e levensjaar ooit (d.w.z. tot 85 jaar) kanker te krijgen of er aan te overlijden berekend voor elke risicofactorcategorie. De resultaten zijn per risicofactor in het rapport gepresenteerd.

### Resultaten - PAF's

Door een gebrek aan geschikte gegevens is het niet goed mogelijk gebleken een goede schatting te maken van het percentage en het aantal gevallen van huidkanker dat wordt veroorzaakt door blootstelling aan zonlicht (bijvoorbeeld tijdens zonvakanties, zonnebaden, buitensporten). In het rapport is met behulp van een aantal extra aannames wel een zo realistisch mogelijke schatting gemaakt, maar vanwege de lagere betrouwbaarheid zijn de resultaten hiervan in deze samenvatting buiten beschouwing gelaten.

Van de in totaal 98.971 nieuwe gevallen van kanker die in Nederland bij volwassenen vanaf 20 jaar zijn gediagnostiseerd in 2010 kunnen 36.291 (37%) worden toegeschreven aan de bestudeerde leefstijlfactoren. Als huidkanker en daarmee ook zonblootstelling buiten beschouwing worden gelaten is dit 35% (figuur 1). 39% van de *sterfte* aan kanker is toe te schrijven aan de bestudeerde leefstijlfactoren.



### Bijdrage van leefstijl aan kanker

Figuur 1: Bijdrage van leefstijl aan het ontstaan van kanker (exclusief huidkanker) in Nederland (2010).

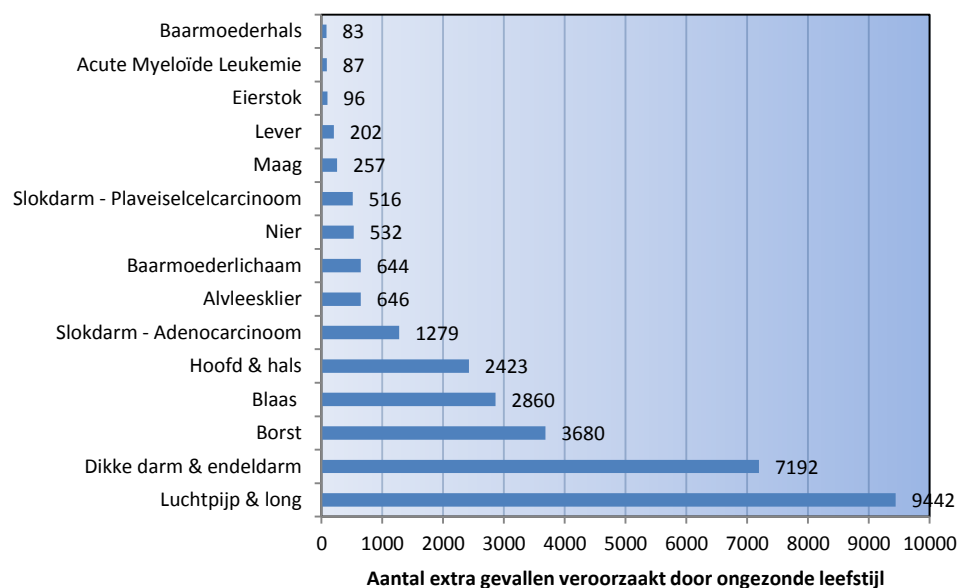
Roken heeft in 2010 voor zowel mannen als vrouwen de grootste bijdrage aan het aantal nieuwe gevallen van kanker (19% van alle nieuwe kankergevallen), gevolgd door suboptimale voeding (10% van alle nieuwe kankergevallen) en overgewicht en

obesitas (4% van alle nieuwe kankergevallen). De bijdragen van alcoholgebruik is bij zowel mannen als vrouwen 3%, maar lichamelijke inactiviteit draagt verschillend bij, namelijk 1% aan kanker bij mannen en 3% aan kanker bij vrouwen. Aan de sterfte door beïnvloedbare leefstijlfactoren draagt roken het meeste bij (28%), gevolgd door voeding (11%) en overgewicht en obesitas (4%).

De leefstijlfactor voeding bestaat feitelijk uit de risicofactoren groente-, fruit-, rood vlees-, en vleeswarenconsumptie en vezel- en calciuminname. Bij mannen wordt de belangrijkste bijdrage van voeding aan het totale aantal kankergevallen geleverd door onvoldoende fruit- (3%) en groenteconsumptie (2%). Bij vrouwen is het grootste gedeelte (eveneens) te verklaren door onvoldoende fruit- en groenteconsumptie en onvoldoende vezelinname (elk 2%). Consumptie van rood vlees, vleeswaren en calcium dragen elk, bij zowel mannen als vrouwen, ruim 1% bij.

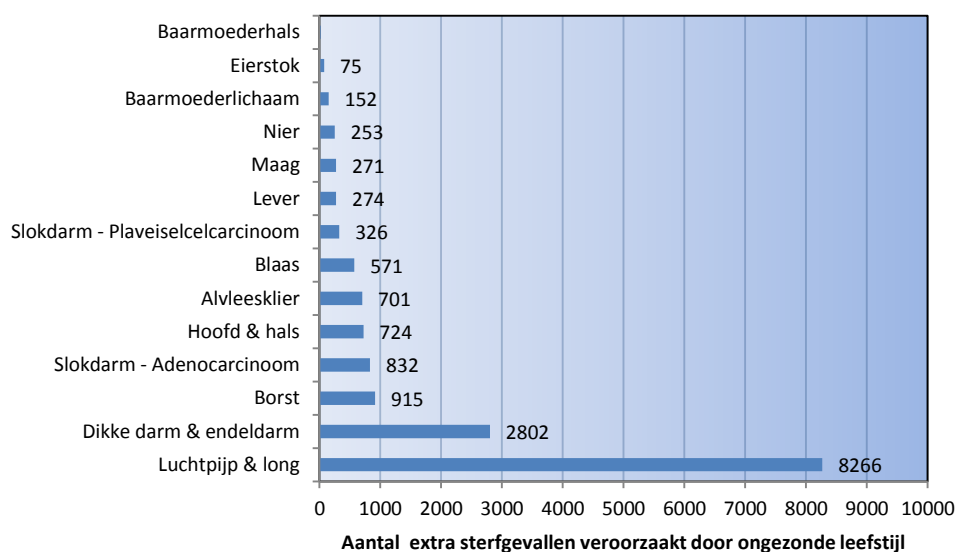
#### Resultaten - Absolute aantallen (sterf)gevallen

De grootste bijdrage aan het aantal extra gevallen van kanker door leefstijlfactoren is toe te schrijven aan longkanker (9.442 extra gevallen), gevolgd door dikke darm & endeldarmkanker (7.192 extra gevallen) en borstkanker (3680 extra gevallen) (figuur 2a). Bij mannen dragen blaaskanker (2.254 extra gevallen), hoofd & hals kanker (1.597 extra gevallen) en slokdarmkanker (1.360 extra gevallen) ook in belangrijke mate bij. Bij vrouwen is de bijdrage door deze laatste drie kankersoorten duidelijk lager (respectievelijk 606, 826 en 435 extra gevallen).



Figuur 2a: Aantal nieuwe gevallen van kanker in Nederland (2010) toe te schrijven aan leefstijlfactoren, naar kankersoort.

De grootste bijdrage aan de sterfte aan kanker wordt geleverd door longkanker (8.266 extra sterfgevallen) en dikke darm & endeldarmkanker (2.802 extra sterfgevallen) (figuur 2b).



Figuur 2b: Aantal sterfgevallen in Nederland (2010) toe te schrijven aan leefstijlfactoren, naar kankersoort.

### Beschouwing

De in dit rapport gepresenteerde schattingen zijn de best mogelijke schattingen, gebaseerd op de stand van de wetenschap van dit moment. Door nieuw onderzoek en voortschrijdend inzicht kunnen de schattingen veranderen. De voor Nederland gepresenteerde resultaten komen in grote lijnen overeen met resultaten uit andere Europese landen. Een vergelijkbaar project in Groot-Brittannië laat voor 2010 een iets grotere bijdrage door overgewicht en obesitas (6%) zien (2). In Frankrijk was de bijdrage van alcoholconsumptie aan het ontstaan van kanker in 2000 beduidend hoger (8%) dan in Nederland, maar de bijdrage van overgewicht en obesitas lager (2%) (3).

Schattingen zijn per definitie onderhevig aan onzekerheid. De onzekerheid wordt veroorzaakt doordat de voor de berekening gebruikte gegevens niet zo heel precies zijn en/of variatie vertonen en doordat er voor de berekening aannames moeten worden gemaakt (die in werkelijkheid nooit volledig juist zullen zijn). Zo is voor de berekeningen aangenomen dat RR's afkomstig uit internationale literatuur representatief zijn voor Nederland. Dit is aannemelijk omdat de meeste RR's gebaseerd zijn op wereldwijde meta-analyses, maar hoeft niet voor alle risicofactor-kankersoort combinaties zo te zijn. Verder is voor het berekenen van de afzonderlijke PAF's en de PAF voor alle risicofactoren samen aangenomen dat RR's onafhankelijk van elkaar zijn en geen meetfout hebben. Dat zal in werkelijkheid niet helemaal kloppen. Voor de interpretatie van de uitkomsten dient men zich daarom te realiseren dat de uitkomsten niet als hele precieze getallen opgevat moeten worden.

Een aantal leefstijlfactor-kankersoort combinaties die potentieel van belang zijn, zijn niet meegenomen. Dit geldt ten eerste voor passief roken. Passief roken is weliswaar vermijdbaar, maar meestal geen eigen keuze. Ten tweede is de zoutgebruik/maagkanker combinatie niet meegenomen. Er bleken slechts drie voor Westerse landen relevante cohortstudies te zijn gedaan, die geen van allen een duidelijk verband tussen zoutinname en maagkanker aangaven. Ook de hoge

calciuminname/prostaatanker combinatie is niet meegenomen, omdat de gegevens niet helemaal overtuigend waren.

### *Conclusie*

Ruim een-derde van alle kanker wordt in Nederland veroorzaakt door een minder gezonde leefstijl. Roken is hierbij nog steeds de koploper als veroorzaker van kanker. Gewoonten die met eten, drinken en bewegen te maken hebben, vormen samen de andere grote groep.

# Inhoudsopgave

	<b>Publiekssamenvatting</b> .....	<b>2</b>
	<b>Samenvatting</b> .....	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>Methode</b> .....	<b>17</b>
2.1	Uitkomstmaten.....	17
2.2	Uitgangspunten bij de berekeningen .....	17
2.3	Gebruikte gegevens.....	20
2.4	Berekeningen.....	23
<b>3</b>	<b>Gebruikte gegevens en uitkomsten per risicofactor</b> .....	<b>27</b>
3.1	Roken .....	27
3.2	Alcoholgebruik .....	33
3.3	Voeding.....	37
3.4	Overgewicht en obesitas .....	48
3.5	Lichamelijke inactiviteit .....	53
3.6	Zonnen.....	58
3.7	Alle risicofactoren samen .....	62
<b>4</b>	<b>Prognose voor 2020</b> .....	<b>65</b>
<b>5</b>	<b>Discussie en conclusies</b> .....	<b>66</b>
<b>6</b>	<b>Dankwoord</b> .....	<b>67</b>
<b>7</b>	<b>Referenties</b> .....	<b>68</b>
	<b>Geraadpleegde websites</b> .....	<b>73</b>
	<b>Verklarende woordenlijst</b> .....	<b>74</b>
	<b>Afkortingen</b> .....	<b>76</b>

# 1 Inleiding

Meer dan 30 jaar geleden werd in een beroemd geworden artikel door Doll & Peto geschat dat 30% van alle kankersterfte in de VS aan tabak te wijten was, 35% (met een zeer ruime onzekerheidsmarge van 10-70%) aan voedingsgewoonten en 3% aan alcoholconsumptie (1). Sindsdien zijn veel nieuwe gegevens uit kwalitatief goede epidemiologische en andere onderzoeken naar leefstijlfactoren en kanker beschikbaar gekomen. We weten nu dat ook overgewicht en weinig bewegen bijdragen aan kanker, en wat voedingsgewoonten betreft is veel duidelijker geworden welke factoren wel invloed hebben op het ontstaan van kanker en welke factoren niet.

Recent zijn voor onder andere Groot-Brittannië (2) en Frankrijk (3) schattingen gemaakt van de bijdrage van diverse risicofactoren aan het ontstaan van kanker of de sterfte aan kanker. KWF Kankerbestrijding wilde graag voor de Nederlandse situatie en op basis van de nieuwste wetenschappelijke gegevens inzicht hebben in hoeverre kanker is toe te schrijven aan beïnvloedbare -en dus in beginsel vermijdbare- leefstijl-gerelateerde risicofactoren en heeft daarom opdracht gegeven tot deze studie.

Om aan te kunnen geven wat de te verwachten impact is van het terugdringen van ongezonde leefstijlfactoren op het optreden van kanker in Nederland is er behoefte aan schattingen die aangeven welk percentage van kanker in Nederland toe te schrijven is aan een leefstijlfactor (ook wel genoemd: populatie attributieve fractie, PAF) en voor hoeveel gevallen van kanker per jaar de risicofactoren verantwoordelijk kunnen worden gehouden. Daarnaast is het wenselijk om gegevens te hebben die betrekking hebben op individuen, namelijk: wat is het risico om kanker te krijgen voor iemand die een bepaalde risicofactor heeft? Omdat een vaak gebruikte maat in de epidemiologie zoals het Relatief Risico (RR) moeilijk te interpreteren is vanuit het perspectief van een individu, worden ook absolute risico's gepresenteerd. Het absolute risico op kanker is de kans om gedurende het leven een bepaalde vorm van kanker te krijgen, bijvoorbeeld 1 op de 10 vrouwen, 1 op de vier mannen krijgt een bepaalde kankersoort.

Doel van dit project is om voor Nederland de PAF's (als percentage), de absolute aantallen en de absolute risico's (als percentage, gegeven de mate van blootstelling aan een bepaalde risicofactor) voor de belangrijkste beïnvloedbare, leefstijl-gerelateerde risicofactoren en de meest voorkomende kankersoorten zo nauwkeurig mogelijk te bepalen. Deze gegevens worden zowel voor de incidentie van kanker (d.w.z. het aantal mensen waarbij in een bepaald jaar kanker wordt vastgesteld) als de sterfte aan kanker (d.w.z. het aantal mensen dat in een bepaald jaar overlijdt aan kanker) berekend.

Tabel 1.1. geeft een overzicht van de bestudeerde risicofactoren en kankersoorten. Dit zijn risicofactor-kankersoort combinaties waarvoor volgens (inter)nationale expert-consensus overtuigend bewijs is of waarvan het aannemelijk is dat het verband tussen de risicofactor en de betreffende kanker een oorzakelijk verband is, met andere woorden dat de risicofactor de betreffende kanker (mede) veroorzaakt. Naast de genoemde combinaties was het oorspronkelijk ook de bedoeling om calciumname en prostaatkanker en zoutinname en maagkanker op te nemen. Na bestudering van recente literatuur

bleek er echter te weinig wetenschappelijk bewijs te zijn om een oorzakelijk verband vast te kunnen stellen.

Tabel 1.1. Overzicht bestudeerde risicofactoren en kankersoorten

Kankertype	Risicofactor					
	Roken	Alcohol	Overgewicht en obesitas	Lichamelijke inactiviteit	Voeding*	Zonnen <sup>&amp;</sup>
Alvleesklier	x		x		x	
Baarmoederhals	x					
Baarmoederlichaam	x		x	x		
Blaas	x					
Borst	x	x	x	x	x	
Dikke darm & endeldarm	x	x	x	x	x	
Eierstok	x		x			
Hoofd & hals	x	x			x	
Lever	x	x				
Luchtpijp & long	x				x	
Maag	x					
Acute Myeloïde Leukemie	x					
Huid - Melanoom						x
Huid - Plaveiselcelcarcinoom						x
Nier	x	x	x		x	
Slokdarm - Plaveiselcelcarcinoom	x	x			x	
Slokdarm - Adenocarcinoom	x		x			

\* De factor bestaat feitelijk uit de risicofactoren groente, fruit, rood vlees, vleeswaren en vezel- en calciuminname

& De factor bestaat feitelijk uit de risicofactoren zongedrag en gebruik van zonneapparatuur (zonnebank/hemel, gezichtsbruiner, of solarium)



## 2 Methode

### 2.1 Uitkomstmaten

De volgende uitkomstmaten zijn berekend:

*A. Voor de kankerlast op populatieniveau die is toe te schrijven aan leefstijl-gerelateerde risicofactoren:*

- PAF's (geslachts- en leeftijdsspecifiek)
- Absoluut aantal gevallen van kanker (geslacht- en leeftijdsspecifiek)
- PAF's en absoluut aantal gevallen van kanker (geslacht specifiek),  
gesommeerd over:
  - Alle leeftijdscategorieën per risicofactor per kankersoort
  - Alle kankersoorten per risicofactor
  - Alle kankersoorten en alle risicofactoren

Bovenstaande uitkomstmaten zijn berekend zowel voor incidentie als voor sterfte in 2010. Ook is een prognose van het aantal (sterf)gevallen in 2020, toe te schrijven aan leefstijl-gerelateerde risicofactoren, berekend.

*B. Voor het kankerrisico voor individuele personen:*

- Absoluut risico (kans op kanker en kans op overlijden aan kanker) toe te schrijven aan een risicofactorcategorie (geslacht specifiek en per kankersoort).

Alle bovengenoemde uitkomstmaten worden standaard voor alle risicofactor-kankersoort combinaties berekend. Omdat de leeftijdsspecifieke berekening slechts een tussenstap is in de berekening van de PAF en het aan een risicofactor toe te schrijven aantal gevallen van kanker, worden de leeftijdsspecifieke PAF's en aantal gevallen niet apart gerapporteerd.

Tot slot zijn voor roken en overgewicht simulaties van enkele mogelijke "what if"-scenario's uitgevoerd. In deze scenario's wordt gesimuleerd welk percentage kanker voorkomen had kunnen worden als een risicofactor slechts gedeeltelijk zou zijn weggenomen. Dit in tegenstelling tot de PAF, die een indicatie geeft van het percentage kanker dat voorkomen had kunnen worden als de gehele bevolking de risicofactor niet zou hebben gehad. Bijvoorbeeld, rokers kunnen wel stoppen met roken, maar dan zouden ze ingedeeld moeten worden als ex-roker. In een "what if"-scenario kan dit worden gesimuleerd.

### 2.2 Uitgangspunten bij de berekeningen

#### *Latentietijd*

Voor alle risicofactoren is in eerste instantie uitgegaan van een gemiddelde latentietijd (d.w.z. de gemiddelde tijd tussen blootstelling aan een risicofactor en diagnose) van 10 jaar. Hierbij is dus aangenomen dat de situatie ongeveer 10 jaar voordat kanker wordt gediagnostiseerd het best het verband tussen een leefstijlfactor en kanker in de bevolking weerspiegelt. Voor roken is in overleg met de KWF Kankerepidemiologie Expertgroep gekozen voor een latentietijd van 20 jaar (zie hoofdstuk Roken). De kankerincidentie in 2010 is dus voor de berekening van de PAF gerelateerd aan de prevalentie van leefstijlfactoren in 2000 (of, indien

niet beschikbaar, gegevens die zo dicht mogelijk rondom dit jaar verzameld zijn). Zo ook is de kankerincidentie in 2020 gerelateerd aan de prevalentie van leefstijlfactoren in het jaar 2010.

Voor sterfte aan kanker worden dezelfde latentietijden gebruikt als voor incidentie. Weliswaar kan het overlijden aan sommige vormen van kanker vele jaren na de diagnose plaats vinden, maar voor andere vormen is die periode doorgaans veel korter. Omdat het niet goed mogelijk bleek hier voor verschillende soorten kanker onderscheid in te maken, is besloten de toegepaste latentietijden voor incidentie en sterfte gelijk te houden.

#### *Onderscheid naar geslacht*

De prevalentie van leefstijl-gerelateerde risicofactoren is meestal niet gelijk voor mannen en vrouwen. Ook het risico op kanker en de RR's voor een bepaalde risicofactor en kankersoort combinatie zijn soms verschillend. Daarom worden alle berekeningen voor mannen en vrouwen apart uitgevoerd en worden als uitgangspunt ook geslacht specifieke RR's en geslacht specifieke prevalentiegegevens van risicofactoren gebruikt. Alleen als geslacht specifieke RR's niet beschikbaar zijn in de internationale literatuur, of als uit de literatuur naar voren komt dat het RR voor mannen niet significant afwijkt van dat van vrouwen, dan wordt uitgegaan van dezelfde RR voor zowel mannen als vrouwen.

#### *Onderscheid naar leeftijd*

Prevalenties van risicofactoren zijn over het algemeen leeftijdsafhankelijk. Het risico op kanker neemt sterk toe met het stijgen van de leeftijd. Om PAF's en het aantal gevallen van kanker toe te schrijven aan een risicofactor op de juiste wijze te berekenen, verdient daarom een voor leeftijd gestratificeerde aanpak de voorkeur. Als startleeftijd wordt 20 jaar genomen. Kinderkanker valt buiten het bestek van dit project en de kankersoorten waar het in dit project wel om gaat (zie tabel 1.1), komen vóór het 20<sup>ste</sup> jaar nauwelijks voor. Voor de berekeningen hanteren we 10-jaars leeftijdsklassen (20-30 jaar, 30-40 jaar, enz.). De hoogste twee leeftijdsgroepen (80-90 en 90+) zijn, gezien de relatief lage aantallen kankerdiagnoses onder zeer ouderen, samengetrokken tot 80 jaar en ouder. Voor alle leeftijdsklassen wordt wel dezelfde RR gebruikt, tenzij er een duidelijke reden is om daar van af te wijken (zoals bijvoorbeeld voor overgewicht en borstkanker, waarvoor aparte RR's voor pre- en postmenopauzale borstkanker zijn toegepast). De aanname dat de RR voor alle leeftijdsklassen dezelfde is vinden wij acceptabel, omdat:

- Verreweg de grootste bijdrage aan de PAF afkomstig is van de oudere leeftijdsgroepen (60-80 jaar), omdat in deze leeftijdsgroepen kanker het meest voorkomt; deze wegen dus het zwaarst;
- De gebruikte RR's over het algemeen afkomstig zijn van cohortstudies waarin eveneens de grootste kankerlast voorkomt in dezelfde leeftijdscategorieën als in de door ons gehanteerde berekening;
- De opzet van de meeste cohortstudies hier tamelijk goed vergelijkbaar mee is: de deelnemers aan cohortstudies worden meestal gerekruteerd uit de leeftijdscategorieën waarin gedurende 10-20 jaar follow-up de kankerincidentie relatief hoog is.
- Daarnaast is bekend dat de RR (in tegenstelling tot RD, risicoverschil) relatief constant is over de leeftijd.

*Overige aannames*

- Voor andere kenmerken nemen we arbitrair aan dat dit geen variatie in risico oplevert en dat het risico (gegeven een risicoprofiel) in de tijd gelijk blijft.
- Voor berekening m.b.t. sterfte aan kanker worden dezelfde RR's gebruikt als voor incidentie.

*Categorisatie van de risicofactoren*

Er is voor gekozen om voor alle berekeningen gebruik te maken van een vrij grove, maar wel goed interpreteerbare classificatie van iedere risicofactor. Per risicofactor is voor elke uitkomstmaat een indeling in twee tot vier categorieën gebruikt. Deze keuze ligt in verband met gebruik ten behoeve van risicocommunicatie voor de hand voor de berekening van het absolute risico (kans op kanker), maar ligt minder voor de hand voor de berekening van de overige uitkomstmaten (PAF's en aantal aan de risicofactor toe te schrijven gevallen). Voor deze uitkomstmaten heeft deze indeling echter ook voordelen:

- Er kan een geschikte categorie worden afgebakend waarbinnen het risico het laagst is (deze is altijd als referentiecategorie genomen);
- Het is mogelijk de PAF en aantal aan de risicofactor toe te schrijven gevallen af te leiden per categorie van de risicofactor (een wens van de opdrachtgever);
- De RR's zijn in de literatuur vaak alleen beschikbaar voor gangbare categorieën van de risicofactor;

Een simulatie wees bovendien uit dat het verlies aan nauwkeurigheid bij het berekenen van PAF's ten opzichte van een indeling in bijvoorbeeld een groter aantal, smallere categorieën over het algemeen beperkt is.

In Tabel 2.1. staat weergegeven welke referentiecategorie (dat is de categorie met het laagste risico waarmee de andere categorieën worden vergeleken) voor iedere risicofactor is gekozen. De afkappunten zijn zo gekozen dat deze zoveel mogelijk aansluiten bij in Nederland gangbare voorlichtingsboodschappen.

Tabel 2.1. Referentiecategorieën per risicofactor.

Risicofactor	Referentiecategorie (optimale blootstelling)
Roken	Nooit gerookt
Alcohol	Geen alcoholgebruik
Overgewicht en obesitas	BMI $\leq 25$ kg/m <sup>2</sup>
Lichamelijke inactiviteit	$\geq 30$ min 5 keer per week matig intensief bewegen
Voeding	
groenten	$\geq 200$ g per dag
fruit	$\geq 200$ g fruit per dag
rood vlees*	$\leq 500$ g rood vlees per week (bereid)
vleeswaren <sup>§</sup>	0 gram per dag
vezel	$\geq 3,4$ g per 1000 kJ per dag
calcium	$\geq 1000$ mg per dag
Zonnen	
zongedrag	Lage blootstelling
..zonneapparatuur	Nooit gebruikt

\* Hiermee wordt bedoeld vlees van rund, varken, schaap of paard.

<sup>§</sup> D.w.z. vlees dat geconserveerd is d.m.v. pekelen en/of roken

### 2.3 Gebruikte gegevens

Voor de berekeningen van de PAF's, aantal (sterf)gevallen van kanker en absolute risico's zijn de volgende gegevenstypen verzameld:

- Relatieve risico's horend bij een risicofactor in relatie tot een kankersoort (geslacht specifiek)
- Prevalentiecijfers van risicofactoren in Nederland (geslacht- en leeftijdsspecifiek) in 2000 en 2010; 1990 en 2000 voor roken
- Incidentiecijfers van de kankersoorten in Nederland (geslacht- en leeftijdsspecifiek) in 2010
- Sterftecijfers van de kankersoorten in Nederland (geslacht- en leeftijdsspecifiek) in 2010
- Bevolkingsopbouw in 1990, 2000, 2010 en prognose in 2020 (geslacht- en leeftijdsspecifiek)

#### *Relatieve Risico's*

Hierbij wordt uitgegaan van (voor andere risicofactoren gecorrigeerde) Relatieve Risico's<sup>1</sup> (RR's) met bijbehorend 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) afkomstig uit zo recent mogelijke meta-analyses van cohortstudies. Dit zijn met name:

- Het rapport van de World Cancer Research Fund /American Institute for Cancer Research uit 2007 (kortweg WCRF rapport) (4);
- De bijbehorende updates met nieuw verschenen studies uit het WCRF Continuous Update Project (kortweg WCRF-CUP) over borstkanker uit

<sup>1</sup> Strikt genomen zijn de uit cohortstudies afkomstige RR's geen relatieve risico's (= kans op krijgen van kanker voor een individu), synoniem risico ratio's, maar ratio's van incidentierates (= aantal gevallen per aantal persoonsjaren). Als het risico echter voldoende laag is, zijn de maten equivalent en worden ze gemakshalve in alle gevallen aangeduid als RR.

2010 (5), darmkanker uit 2011 (6), pancreaskanker uit 2012 (7), baarmoederkanker uit 2013 (8) en eierstokkanker uit 2014 (9).

- Recente meta-analyses geïdentificeerd in PubMed.
- In voorkomende gevallen zijn de resultaten vergeleken met die uit gepoolde cohortstudies (EPIC, the European Prospective Investigation into Diet and Cancer (10) en het Pooling Project van internationale cohortstudies naar voeding en kanker (11).

Hierbij is aangenomen dat RR's afkomstig uit internationale literatuur representatief zijn voor Nederland. Waar mogelijk en nodig, zijn de gegevens aangevuld met gepubliceerde RR's afkomstig van Nederlandse studies zoals EPIC-NL (12) en de Nederlandse Cohort Studie (NLCS) (13) naar de relatie tussen voeding en kanker. Als er op basis van expertopinie gegronde reden is om aan te nemen dat de RR's voor Nederland substantieel afwijken dan is in de literatuur gezocht naar resultaten van Nederlandse studies.

Voor het systematisch literatuuronderzoek is de volgende strategie gehanteerd. In Pubmed is allereerst gezocht op MESH-termen, zoals bijvoorbeeld voor roken: 'smoking/adverse effects' OF 'smoking/epidemiology' OF 'smoking/statistics' and 'numerical data'. Vervolgens is gezocht op 'cohortstudies'. Vervolgens is gezocht naar systematische reviews en gepoolde studies (gehanteerde termen: 'systematic review' OF 'pooled analysis' OF 'meta-analysis in de titel') in combinatie met, voor roken, 'tobacco' OF 'smoking' in de titel en in combinatie met betreffende kankersoort in titel of abstract. Deze twee searches werden gecombineerd om te ontdebelen.

#### *Relatieve Risico's voor een lineair verband*

De dosis-effect relatie tussen een risicofactor en de kans op het ontstaan van een type kanker, de RR, is soms log-lineair, dat wil zeggen dat er een lineair (rechtlijnig) verband is tussen de waarde van de risicofactor en de logaritme van de RR. maar soms duidelijk niet. In het geval een log-lineaire relatie het meest aannemelijk is, wordt als basis voor de berekening de RR per eenheid van de risicofactor (ook wel continue RR genaamd) voor de schatting gebruikt, als deze tenminste beschikbaar is uit meta-analyses. Deze continue schatting wordt vervolgens voor de verdere berekeningen van de PAF's en absoluut aantal gevallen van kanker omgerekend in een RR voor iedere risicofactor-categorie op basis van het gemiddelde van de factor in die categorie (zie voorbeeld in kader).

*Voorbeeld van omrekening van een continue RR voor BMI en borstkanker naar RR's per categorieën van BMI.*

Er zijn drie categorieën gemaakt (normaal, overgewicht en obesitas) op basis van de Body Mass Index (BMI), omdat deze het beste aansluiten bij zowel de voorlichting als het uit de literatuur beschikbare wetenschappelijke bewijsmateriaal. Voor sommige soorten kanker, waaronder borstkanker, is er - als beste schatting van het verband tussen BMI en die kankersoort - een continue RR beschikbaar. Voor borstkanker bedraagt deze: 1,05 (95% betrouwbaarheidsinterval 1,03-1,07) per 2 BMI eenheden. Voor elke categorie van BMI is op basis van Nederlandse gegevens naast het percentage van de vrouwelijke bevolking dat in iedere BMI categorie voorkomt, ook de gemiddelde BMI berekend, respectievelijk 21,5, 27,0 en 33,8 kg/m<sup>2</sup>. De continue RR is vervolgens via de daartoe geëigende formule met behulp van dit gemiddelde omgerekend naar een RR voor iedere categorie. De RR voor de categorie normaal gewicht bedraagt per definitie 1,00 en die voor overgewicht en obesitas respectievelijk 1,14 en 1,33.

Als de dosis-effect relatie niet lineair is of als een lineaire schatting uit meta-analyses niet beschikbaar is, worden categorieën noodzakelijkerwijs aangepast aan de in de meta-analyse(s) beschikbare classificatie.

#### *Prevalentiecijfers van risicofactoren*

Prevalentiecijfers voor roken zijn verkregen bij Stichting Volksgezondheid en Roken (STIVORO) (via <http://customers.tns-nipo.com/stivoro/volwassenen.asp>). Prevalentiegegevens met betrekking tot de risicofactor overgewicht en obesitas zijn verkregen bij het Centraal Bureau voor de Statistiek (via <http://statline.cbs.nl/statweb>). Waar nodig zijn via maatwerkanalyses gemiddelde waarden van de risicofactor voor iedere categorie van de risicofactor berekend om de toe te passen RR's af te kunnen leiden van een continue RR (zie kader).

Maatwerkanalyses zijn gedaan met behulp van de volgende databases: Ongevallen en Bewegen in Nederland (OBIN) (risicofactor lichamelijke inactiviteit), Permanent Onderzoek Leefsituatie (POLS) (risicofactor alcoholgebruik) voedselconsumptie-peilingen (VCP) (alle risicofactoren m.b.t. voeding en gemiddelde BMI per risicocategorie) en de Nijmeegse Biomedische Studie (NBS) (zongedrag en zonnebankgebruik).

#### *Incidentiecijfers en sterftecijfers van kankersoorten*

Incidentie- en sterftecijfers in 2010 en absoluut risico op kanker vanaf 20-jarige leeftijd per kankersoort, opgesplitst naar geslacht en leeftijdsklasse, zijn verkregen via de Nederlandse Kankerregistratie (NKR; [www.cijfersoverkanker.nl](http://www.cijfersoverkanker.nl)). De tumorindeling volgens ICD-10 is opgenomen in het tabellenboek (tabel 2.3.A op pag. 9). De toegepaste tabellen incidentie- en sterftecijfers en het absoluut risico zijn opgenomen in tabel 2.3B in het Tabellenboek. Het betreft hier de incidentie- en sterftecijfers van kanker in het invasieve stadium. Uitzondering hierop vormt het incidentiecijfer voor blaaskanker. In het incidentiecijfer van blaaskanker is naast blaaskanker in het invasieve stadium, ook het niet-invasieve stadium meegeteld. Klinisch wordt er namelijk geen verschil gemaakt tussen het niet-invasieve Ta stadium en het formeel invasieve T1 stadium. Verder moet worden vermeld dat het aantal sterfgevallen in 2010 door acute myeloïde leukemie (AML) in de registratie ontbreekt en daarom niet meegenomen kan worden in de berekening (alleen van toepassing voor de risicofactor roken).

#### *Bevolkingsopbouw en –prognose*

Hiervoor is de website van het CBS (<http://statline.cbs.nl/statweb>) geraadpleegd. Op basis van analyses van de demografische ontwikkelingen worden door het CBS veronderstellingen opgesteld over de toekomstige trends rond geboorte, sterfte, migratie etc.. De gevolgen van de veronderstellingen worden door het CBS doorgerekend in een prognosemodel. Voor de huidige berekeningen (zie 2.4) worden het aantal mannen en vrouwen per 10-jaars leeftijdsklasse voor het jaar 2010 en de prognoses hierover voor het jaar 2020 gebruikt. Zie tabel 2.3.C in het Tabellenboek (pag. 13).

## 2.4 Berekeningen

### *PAF's en aantal extra gevallen van kanker*

PAF's worden voor iedere leeftijdsklasse en voor mannen en vrouwen apart berekend, per risicofactor-kankersoort combinatie. Voor het berekenen van de PAF's is de volgende formule gebruikt:  $PAF = 1 - 1 / (p_0 * RR_0 + \dots + p_k * RR_k)$ , waarbij  $p_0$  = proportie of prevalentie in 'nulde' categorie van de risicofactor (de referentiegroep);  $RR_0$  = RR in nulde categorie (gewoonlijk gelijk aan één),  $p_k$  = proportie of prevalentie in de laatste categorie, en  $RR_k$  = RR in laatste categorie (14). Vervolgens is op basis van de leeftijds/geslacht specifieke PAF en het leeftijds/geslacht specifieke totaal aantal gevallen van kanker het aantal gevallen van kanker berekend dat aan de risicofactor kan worden toegeschreven (aantal extra gevallen). Het berekende aantal extra gevallen wordt hierna over de leeftijdscategorieën heen opgeteld. De PAF voor de betreffende risicofactor is berekend door de som van het aantal extra gevallen te delen door de som van het aantal gevallen van de betreffende kankersoort. Zie tabel 2.2. voor een voorbeeld.

Tabel 2.2. Voorbeeld van de berekening van het aantal extra gevallen van longkanker door roken en de PAF voor roken (mannen).

Leeftijd bij blootstelling	Leeftijd bij uitkomst (+20 jaar)	Aantal kankergevallen in 2010	PAF (%)	Aantal extra gevallen in 2010
0-10	20-30	1	0,0	0
10-20	30-40	34	47,4	16
20-30	40-50	222	77,7	173
30-40	50-60	943	80,9	763
40-50	60-70	2.231	80,6	1.799
50-60	70-80	2.624	81,2	2.131
60-70	≥80	1.097	80,6	884
<b>Totaal</b>		<b>7.152</b>	<b>80,6</b>	<b>5.766</b>

Voor iedere risicofactor zijn PAF's ook gesommeerd over geslacht en over soorten kanker. Het optellen van PAF's over geslacht en over kankersoorten heen wordt uitgevoerd door het aantal (sterf)gevallen van kanker die zijn toegeschreven aan iedere risicofactor bij elkaar op te tellen en te delen door het totaal aantal (sterf)gevallen van kanker per jaar. Voor het sommeren over soorten kanker zijn drie verschillende noemers gebruikt: (a) de som van het aantal gevallen van de kankersoorten die worden beïnvloed door de betreffende risicofactor; (b) de som van het aantal gevallen van de kankersoorten die door een of meerdere leefstijl-gerelateerde risicofactoren worden beïnvloed en (c) de som van alle gevallen van kanker. Dit levert dus per risicofactor-kanker combinatie drie verschillende gesommeerde PAF's op, waarbij nog een onderscheid wordt gemaakt tussen mannen en vrouwen. Voor het berekenen van de PAF's nemen we aan dat risicofactoren onafhankelijk zijn; om deze reden zijn uitsluitend RR's toegepast die voor andere risicofactoren zijn gecorrigeerd.

### *Optellen van PAF's over risicofactoren heen*

Omdat mensen meestal niet aan één maar aan meerdere risicofactoren blootgesteld zijn, mogen de PAF's niet zonder meer over de risicofactoren heen bij elkaar worden opgeteld. Het 'optellen' van PAF's over verschillende risicofactoren wordt daarom uitgevoerd met de formule:  $PAF_{\text{overall}} = 1 - (1 - PAF_1) * \dots * (1 - PAF_k)$  (2).

De cumulatieve PAF benadert asymptotisch de waarde één (ofwel 100%), maar overschrijdt deze niet.

Voor hoofd/hals-, darm- en borstkanker is - voor sommige risicofactoren - een onderverdeling gemaakt in subgroepen, omdat niet de gehele hoofdgroep in verband gebracht kon worden met de risicofactor of omdat de RR's duidelijk verschilden voor de subgroepen. Bijvoorbeeld, overgewicht verhoogt uitsluitend het risico op borstkanker ná de overgang. Om de cumulatieve PAF op de juiste wijze te kunnen berekenen, moeten eerst de hoofd- en subgroepen van deze kankersoorten worden samengevoegd. Dit is, voor de risicofactoren waar dit voorkomt, voor elk van de drie kankersoorten als volgt gedaan: het berekende aantal extra gevallen per subgroep is bij elkaar opgeteld tot het aantal extra gevallen op hoofdgroepniveau en dit aantal is vervolgens omgerekend naar een PAF op hoofdgroepniveau. Hierdoor kan de PAF voor de betreffende risicofactor-kankersoort combinatie gewoon in de berekening van de cumulatieve PAF worden meegenomen.

Het samenvoegen van de cumulatieve PAF's voor mannen en vrouwen is uitgevoerd door het per geslacht berekende totaal aantal extra gevallen bij elkaar op te tellen en vervolgens de PAF te berekenen. Hierdoor is de cumulatieve PAF voor mannen en vrouwen samen gewogen met het aantal extra gevallen per geslacht.

*Absoluut risico (kans op kanker c.q. kans om te overlijden aan kanker) per risicofactor-categorie*

Met behulp van de RR's, de prevalentiecijfers van de risicofactoren en de gemiddelde kans op kanker vanaf 20 jaar ([www.cijfersoverkanker.nl](http://www.cijfersoverkanker.nl)) zijn de risico's voor Nederlandse mannen en vrouwen om na het 20<sup>e</sup> levensjaar ooit (d.w.z. tot 85 jaar) kanker te krijgen of er aan te overlijden ( $r$ ) berekend voor elke risicofactorcategorie met de formule  $r_{\text{niet}} = r / (1 - p + p \cdot RR)$ ,  $r_{\text{wel}} = RR \cdot r / (1 - p + p \cdot RR)$  (zie o.a. Kiemeney et al., 2008)(15). Hierbij is  $r_{\text{niet}}$  de kans op kanker in de groep waar de risicofactor niet aanwezig is en  $r_{\text{wel}}$  de kans in de groep waar de risicofactor wel aanwezig is. Verder is 'p' de (gemiddelde) prevalentie van de risicofactor onder Nederlandse mannen en vrouwen. Voor meer dan 2 categorieën is de formule veralgemeeniseerd tot  $r_0 = r_{\text{totaal}} / \sum(p_i \cdot RR_i)$ , waarna  $r_i$  volgt uit  $r_i = RR_i \cdot r_0$ . Deze berekening kan worden gemaakt, omdat het relatieve risico (risico ratio) equivalent is aan de incidentieratio, als het risico voldoende klein is.

De gemiddelde prevalentie van iedere risicofactor is berekend op basis van de prevalenties in iedere leeftijdsklasse 10 jaar eerder en 10 jaar jonger (20 jaar voor roken), met de *kankerincidentie of -sterfte* in iedere leeftijdsklasse als weegfactor. Dit is gedaan omdat de kans op kanker vooral wordt beïnvloed door de leeftijdsklassen waarin de kankerlast het hoogste is en voor die leeftijdsklassen is de prevalentie van de risicofactoren dus ook het meest relevant. Voor risicofactoren waarvan de prevalentie niet verschilt tussen de leeftijdsklassen, levert deze berekeningswijze hetzelfde resultaat op als wanneer de prevalentie gewogen wordt naar bevolkingsopbouw.

In het rapport wordt de kans op kanker gedurende het leven gepresenteerd voor één risicofactor tegelijk. Iemand die bijvoorbeeld rookt én weinig groenten en fruit eet, kan zijn kans op hoofd-hals kanker niet direct aflezen uit de tabellen. Met een simpele berekening is dit in principe wel mogelijk. Voor iedere risicofactor kan uit de tabellen worden afgelezen wat iemands kans is op een bepaalde vorm van kanker, gegeven de risicofactorcategorie die op hem van toepassing is. De verhouding tussen die kans en de gemiddelde kans kan voor elke risicofactor



worden berekend en vervolgens worden deze verhoudingen met elkaar vermenigvuldigd. Het product wordt vervolgens weer vermenigvuldigd met de gemiddelde kans. Het eindresultaat geeft de kans op kanker, gegeven de betreffende risicocategorieën van meerdere voor die kanker relevante risicofactoren. Deze berekening is overigens niet juist voor risicofactoren waarbij sprake is van synergie, dat wil zeggen dat de risicofactoren elkaar versterken. Dit is het geval bij roken en alcoholconsumptie voor hoofd-hals en slokdarmkanker. Het gecombineerde risico is dan veel hoger dan volgens deze berekening. Ten slotte moet opgemerkt worden dat de gemiddelde kans op plaveiselcelcarcinoom en de gemiddelde kans op adenocarcinoom van de slokdarm vanaf 20 jaar op [www.cijfersoverkanker.nl](http://www.cijfersoverkanker.nl) niet gegeven worden (wel: alle vormen van slokdarmkanker samen), waardoor bovenstaande berekeningen voor deze typen kanker niet gedaan konden worden.

*Prognose van het aantal gevallen van kanker in 2020, toe te schrijven aan de prevalentie van leefstijlfactoren in 2010*

We gaan uit van de CBS-prognose van het aantal mannen en vrouwen in 2020 in Nederland, in elk van de 10-jaarscategorieën die we onderscheiden. We nemen aan dat de incidentie per 100.000 van betrokken kankersoort in 2010 per cel (geslacht\*leeftijd\*risicocategorie) gelijk blijft. Per cel berekenen we dan het verwachte aantal kankergevallen in 2020, als de historische incidentie in die subcategorie maal de verwachte grootte van die subcategorie in 2020. Vervolgens tellen we die aantallen op over alle cellen heen. Het eindresultaat van deze prognoses in vergelijking met de situatie in 2010 wordt dus bepaald door veranderingen in het rookgedrag in elke subcategorie tussen 1990 (20 jaar eerder dan 2010), en 2000 (20 jaar eerder dan 2020), en door de te verwachten absolute grootte van de bevolking in 2020, en de te verwachten percentages mannen, vrouwen, en leeftijdsgroepen in 2020. Om het aantal *extra* gevallen door roken te bepalen, wordt steeds de incidentie in de referentiegroep toegepast op de betrokken cel, en het verschil tussen dat aantal en het aantal gevallen (of verwachte gevallen) is altijd het aantal extra gevallen.<sup>2</sup>

*Afronding*

Alle berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van een spreadsheet in Excel. In de berekeningen zijn getallen nooit afgerond. Voor de rapportage zijn percentages (PAF en kans op kanker) afgerond op 1 decimaal (in de tabellen) en het aantal extra gevallen op gehele cijfers. Voor deze afronding is gekozen om de berekening en resultaten inzichtelijk te houden en hele lage percentages niet op 0 te laten uitkomen. Dit wil echter niet zeggen dat deze afronding een weergave is van de nauwkeurigheid van de gemaakte schattingen; deze zijn minder nauwkeurig (zie hierna). In de tekst worden daarom de percentages afgerond op hele getallen. Het afronden van het aantal extra gevallen op hele cijfers heeft tot gevolg dat optelsommen in tabellen soms niet kloppen; hier kan een verschil van 1 tot 2 gevallen voorkomen. De optelsom is altijd de som zoals direct uit de spreadsheet berekend.

---

<sup>2</sup> Deze berekeningsmethode levert geen correcte resultaten op voor kankersoorten die zowel op hoofdgroep- als subgroepniveau zijn gebruikt. Daar waar een risicofactor voor beide subgroepen is toegepast zijn de afwijkingen klein. In de gevallen dat een risicofactor slechts op één van de twee subgroepen is toegepast, is de afwijking groot. De resultaten zijn daarom in het laatste geval niet gepresenteerd.

### *Onzekerheid*

De gerapporteerde PAF's, het aantal extra gevallen van kanker en het absoluut risico gegeven een bepaalde risicofactor-categorie zijn de best mogelijke schattingen. Schattingen zijn per definitie onderhevig aan onzekerheid. De onzekerheid wordt veroorzaakt doordat de voor de berekening gebruikte gegevens niet zo precies zijn en/of variatie vertonen en doordat er voor de berekening aannames moeten worden gemaakt die mogelijk niet altijd volledig juist zijn.

Een deel van de onzekerheid, namelijk die is veroorzaakt door statistische variatie, is goed te karakteriseren door de 95%-betrouwbaarheidsintervallen, met name voor de RR's uit meta-analyses. Een groot deel van de bronnen van onzekerheid is echter veel lastiger te kwantificeren. Wij hebben er daarom van afgezien om een onzekerheidsmarge rondom de schattingen van de uitkomstmaten te berekenen, mede omdat RR's afkomstig van recente meta-analyses van vrij kleine 95%-betrouwbaarheidsintervallen vergezeld gaan. Dat komt omdat de resultaten uit een groot aantal, grote cohortstudies de laatste jaren beschikbaar zijn gekomen. Men moet zich bij de interpretatie van de uitkomsten dus wel realiseren dat de uitkomsten niet als hele precieze getallen opgevat kunnen worden, ook al worden de PAF en de kans op kanker gerapporteerd als een percentage met één cijfer achter de komma.

### *"What if" scenario's*

De PAF van een risicofactor is per definitie een weergave van het percentage kankergevallen dat er niet zou zijn geweest als de risicofactor er niet zou zijn geweest, met andere woorden, als alle personen in de bevolking zich zouden bevinden in de referentiegroep van de risicofactor. Het is soms wenselijk om het effect meer te nuanceren. Bijvoorbeeld, iemand die rookt kan wel een ex-roker worden door te stoppen met roken, maar geen nooit-roker. Je zou dan dus willen kunnen zien wat het effect is op het aantal extra gevallen als alle rokers zouden stoppen met roken. Of je zou bijvoorbeeld willen zien wat het effect is als volwassenen niet meer in gewicht zouden aankomen na hun dertigste jaar.

Dit soort scenario's noemen we "what if" scenario's: wat zou er gebeurd zijn als... Een aantal van deze scenario's zijn doorgerekend. Deze scenario's zijn door de beleidsmedewerkers van KWF Kankerbestrijding aangedragen. Als basis zijn gebruikt: de kankerincidentie en -sterfte in 2010 en de geslacht- en leeftijdsspecifieke prevalentie van de risicofactoren in 2000 (voor roken 1990), analoog aan de berekening van PAF's en aantal extra gevallen in de hoofdrapportage. De resultaten zijn in een aparte bijlage gerapporteerd (Bijlage 2).

### 3 Gebruikte gegevens en uitkomsten per risicofactor

#### 3.1 Roken

##### *Definitie*

Onder roken wordt verstaan het roken van sigaretten, shag, pijptabak of sigaren. Hoewel roken van pijp en sigaren bijdragen aan het ontstaan van kanker, vallen deze in het niet bij de invloed van sigaretten. Dit komt doordat de prevalentie van het roken van sigaren en pijp in Nederland laag is, en sigaren- of pijprokers vaak ook sigaretten of shag roken (zie verder rookcijfers volwassenen van STIVORO, beschikbaar via <http://customers.tns-nipo.com/stivoro/volwassenen.asp>).

Er is gekozen de risicofactor roken in drie categorieën in te delen, de referentiegroep nooit-rokers, ex-rokers en rokers, omdat deze indeling uit elke studie beschikbaar is. Nooit-rokers zijn mensen die aangeven gedurende hun leven nooit sigaretten, shag, pijptabak of sigaren te hebben gerookt. Ex-rokers roken nu (dat wil zeggen, op het moment van de enquête) niet meer, maar hebben vroeger wel gerookt. Rokers zijn mensen die aangeven nu wel eens sigaretten, shag, pijptabak of sigaren te roken. De groep rokers is niet verder ingedeeld naar de hoeveelheid gerookte sigaretten per dag.

##### *Gegevens gebruikt voor relatieve risico's*

Roken veroorzaakt longkanker, hoofd & hals kanker, slokdarmkanker (zowel plaveiselcel- als adenocarcinoom), kanker aan de alveesklier, baarmoederhalskanker, blaaskanker, borstkanker, darmkanker, eierstokkanker, maagkanker, leverkanker, nierkanker en acute myeloïde leukemie (AML) (16). Daarentegen is het risico op baarmoederkanker onder rokers lager dan onder niet-rokers (RR 0,81; 95% BI 0,74-0,88) (17).

Tabel 3.1.A (zie Tabellenboek, pag. 14) geeft een overzicht van de geraadpleegde literatuur om de relatieve risico's voor de verschillende kankersoorten te achterhalen. De relatie tussen roken en longkanker is in een uitgebreide meta-analyse onderzocht door Lee et al. (2012) (18). Uitsluitend epidemiologische studies van voor het jaar 2000 waarin meer dan 100 gevallen van longkanker werden betrokken werden meegenomen in deze studie. Lee et al. vonden een RR voor huidige rokers van 9,16 (95% BI 8,00-10,49) voor mannen en van 6,76 (95% BI 6,65-8,08) voor vrouwen.

RR's voor alveesklierkanker, baarmoederkanker, blaaskanker, nierkanker en leverkanker zijn gebaseerd op meta-analyses van zowel (prospectieve) cohortstudies als (retrospectieve) case-control studies (17, 19-23).

Botteri et al. (2008) (21) en Tsoi et al. (2009) (24) geven RR's voor dikke darm & endeldarm kanker gebaseerd op een meta-analyse. Beide studies vonden dat de RR's voor endeldarmkanker hoger zijn dan voor colonkanker. Hoewel RR's gepresenteerd door Tsoi et al. iets hoger zijn dan die van Botteri et al. (respectievelijk 1,38 en 1,12 voor manlijke rokers en 1,06 en 1,05 voor vrouwelijke rokers, in vergelijking met niet-rokers), werd gekozen voor Botteri et al., omdat in deze meta-analyse meer studies zijn betrokken. De RR voor dikke darmkanker is in deze laatste studie niet significant verschillend voor mannen en vrouwen (21).

RR's voor AML, baarmoederhalskanker, eierstokkanker, maagkanker, hoofd & hals kanker (incl. larynx) en slokdarmkanker zijn gebaseerd op (gepoolde) analyses van individuele data (25-30).

De RR van borstkanker is gebaseerd op een recente meta-analyse van uitsluitend prospectieve studies (31).

Tabel 3.1.B (zie Tabellenboek, pag. 20) bevat de RR's die zijn geselecteerd voor de berekeningen van de PAF's. Alle betrokken RR's zijn gecorrigeerd voor andere relevante risicofactoren, waaronder alcoholgebruik en BMI. Voor wat betreft slokdarmkanker onderscheiden we twee typen kanker, te weten plaveiselcelcarcinoom en adenocarcinoom van de slokdarm. Roken verhoogt het risico op het krijgen van deze kankersoorten sterk, maar het risico op het krijgen van plaveiselcelcarcinoom (RR voor rokers is 9,27) door roken is duidelijk hoger dan dat op het krijgen van adenocarcinoom (RR=3,70) (30). Verschillen tussen mannen en vrouwen konden voor deze typen kanker niet aangetoond worden (30).

#### *Gegevens gebruikt voor prevalentie van rookgedrag*

Prevalentie gegevens zijn afkomstig van STIVORO (<http://customers.tns-nipo.com/stivoro/volwassenen.asp>). Jaarlijks voert TNS NIPO in opdracht van STIVORO het continu onderzoek Rookgewoonten uit. Dit is een representatieve personensteekproef waarbij per huishouden één gezinslid online wordt ondervraagd. Tabellen 3.1.C1 en C2 (Tabelenboek, pag. 21), geven de gegevens over het rookgedrag in Nederland voor de jaren 1990 en 2000. In het jaar 1990 rookte 38,7% van de Nederlandse mannen van 15 jaar en ouder wel eens. Onder vrouwen in dezelfde leeftijdsgroep was dat 30,9%. In 2000 waren deze cijfers respectievelijk 36,8% en 29,3% en in 2010 28,5% en 26,0%.

Op basis van cohortstudies naar roken en longkanker met zeer lange follow-up en studies waarbij de prevalentie van roken en sterfte aan longkanker in de bevolking over de tijd worden gevolgd, blijkt dat longkanker de rookprevalentie van gemiddeld 20 jaar eerder volgt. Na overleg met de Expertgroep is daarom voor roken gekozen voor een latentietijd van 20 jaar, in plaats van 10 jaar zoals voor de overige risicofactoren. Dat wil zeggen dat de prevalentie van het rookgedrag in 1990 in de berekeningen gerelateerd wordt aan het aantal (sterf)gevallen in 2010 en dat het rookgedrag in 2000 wordt gerelateerd aan het aantal verwachte (sterf)gevallen in 2020. Prevalentiegegevens afkomstig uit 2000 worden gebruikt voor een sensitiviteitsanalyse om te beoordelen in welke mate de aanname van een latentietijd van 20 jaar in plaats van 10 jaar de resultaten beïnvloed.

#### *Aan roken toe te schrijven percentage en aantal gevallen van kanker*

In de tabellen 3.1a en 3.1b zijn de belangrijkste resultaten weergegeven voor zowel incidentie van kanker als sterfte aan kanker. Het totale aantal gevallen van kanker in 2010 was 98.721. Het aantal in 2010 door roken in 1990 veroorzaakte gevallen is 18.601 (18,8%). Longkanker heeft de grootste bijdrage met 8.898 extra gevallen veroorzaakt door roken, gevolgd door blaaskanker, hoofd & hals kanker en borstkanker.

Het aantal extra sterfgevallen in 2010 door roken in 1990 is 11.727. Dat is 27,6% van alle in 2010 door kanker veroorzaakte sterfte.

Resultaten apart voor mannen en vrouwen en per risico-categorie zijn opgenomen in het Tabellenboek (Tabellen 3.1.D1 t/m 4, pag. 22-25).

Tabel 3.1a. PAF's en aantal extra gevallen van kanker in 2010 gebaseerd op roken in 1990.

Kankertype	Aantal kankergevallen	Aantal extra gevallen	PAF (%)
Luchtpijp & long	11.670	8.898	76,2
Hoofd & hals	2.866	2.009	70,1
Slokdarm - Plaveiselcelcarcinoom	572	450	78,7
Slokdarm - Adenocarcinoom	1.805	1.060	58,7
Maag	1.447	257	17,8
Alveesklier	2.261	507	22,4
Lever	522	135	25,9
Nier	2.105	394	18,7
Blaas (incl. niet-invasief )	6.032	2.860	47,4
Dikke darm & endeldarm	12.848	865	6,7
Borst	13.263	1.184	8,9
Eierstok	1.400	39	2,8
Baar moederlichaam	1.948	-227	-11,7
Baar moederhals	731	83	11,4
Acute Myeloïde Leukemie	649	87	13,3
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	60.119	18.601	30,9
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	72.919		25,5
<b>Alle kankersoorten</b>	98.971		18,8

Tabel 3.1b: PAF's en aantal extra sterfgevallen in 2010, gebaseerd op roken in 1990.

Kankertype	Aantal sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	PAF (%)
Luchtpijp & long	10.212	7.797	76,3
Hoofd & hals	856	595	69,5
Slokdarm - Plaveiselcelcarcinoom	363	284	78,3
Slokdarm - Adenocarcinoom	1.176	687	58,4
Maag	1.449	271	18,7
Alveesklier	2.481	547	22,0
Lever	720	183	25,4
Nier	974	178	18,2
Blaas	1.228	571	46,5
Dikke darm & endeldarm	4.962	333	6,7
Borst	3.213	273	8,5
Eierstok	1.065	29	2,7
Baar moederlichaam	425	-45	-10,6
Baar moederhals	205	25	12,2
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	29.329	11.727	40,0
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	30.205		38,8
<b>Alle kankersoorten</b>	42.500		27,6

### *Sensitiviteitsanalyse*

Om te beoordelen wat het effect is van de latentietijd op de uitkomsten van de berekeningen werden bovenstaande uitkomsten nogmaals gegenereerd, maar dan met de aanname van een latentietijd van 10 jaar in plaats van 20 jaar. De uitkomsten zijn te vinden in tabel 3.1.D5 in het Tabellenboek (pag. 26). Gebaseerd op de prevalentie in het jaar 2000 is berekend dat er in 2010 17884 extra gevallen door roken zijn. Dit is 18,1% van alle kanker in 2010. Dit komt vrijwel overeen met de resultaten gebaseerd op de prevalentie van roken in 1990 (zie boven). De leeftijdsspecifieke aantallen extra gevallen, waren echter veel plausibeler voor een latentietijd van 20 jaar, daarom is deze latentietijd aangehouden voor alle berekeningen met roken.

### *Kans op kanker tot de leeftijd van 85 jaar*

Tabel 3.1c toont de kans om kanker te krijgen vanaf het 20<sup>ste</sup> tot het 85<sup>ste</sup> levensjaar per risico-categorie. Bijvoorbeeld, de kans om longkanker te krijgen is voor een man die gedurende een groot deel van zijn leven heeft gerookt 14%, dat wil zeggen dat van iedere 14 mannelijke rokers, er twee longkanker zullen krijgen. Mannen die tijdig zijn gestopt met roken hebben een duidelijk lagere kans op longkanker, namelijk de helft (6,8% ofwel 1 op de 14 mannen). Daarentegen hebben mannen die nooit gerookt hebben een beduidend lagere kans; slechts 1 op de 67 mannen die nooit gerookt hebben krijgt gedurende zijn leven longkanker. Naast longkanker kan roken nog bijdragen aan het ontstaan van vele andere soorten kanker.

Tabel 3.1d toont de kans om vanaf het 20<sup>ste</sup> tot het 85<sup>ste</sup> levensjaar te sterven aan één van de betrokken kankersoorten per risico-categorie.

In deze tabel is geen rekening gehouden met het feit dat er voor hoofd-hals kanker en slokdarmkanker (met name plaveiselcel) sprake is van synergie tussen roken en alcoholconsumptie. Dat wil zeggen dat de effecten van roken en alcohol elkaar versterken en dus de kans op de betreffende typen kanker voor mensen die én roken én drinken een stuk hoger is dan uit de tabel kan worden afgeleid.

Tabel 3.1c: Kans op kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar rookstatus in 1990.

		Nooit roker	Ex roker	Huidige roker	Alle risicocategorieën samen
<b>Prevalentie 'Roken' in 1990 *</b>	Mannen	31,1%	30,3%	38,6%	100,0%
	Vrouwen	31,5%	29,4%	39,1%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
<b>Luchtpijp &amp; long</b>	Mannen	1,5%	6,8%	14,0%	7,9%
	Vrouwen	1,0%	3,6%	6,9%	4,1%
<b>Hoofd &amp; hals</b>	Mannen	0,7%	1,0%	3,7%	2,0%
	Vrouwen	0,1%	0,5%	1,7%	0,9%
<b>Slokdarm - Plaveiselcelcarcinoom</b>	Mannen	0,1%	0,2%	0,5%	0,3%
	Vrouwen	0,0%	0,2%	0,3%	0,2%
<b>Slokdarm - Adenocarcinoom</b>	Mannen	0,4%	1,2%	1,6%	1,1%
	Vrouwen	0,1%	0,3%	0,4%	0,3%
<b>Maag</b>	Mannen	1,1%	1,4%	1,7%	1,4%
	Vrouwen	0,6%	0,7%	0,8%	0,7%
<b>Alvleesklier</b>	Mannen	0,8%	0,9%	1,4%	1,1%
	Vrouwen	0,7%	0,9%	1,2%	1,0%
<b>Lever</b>	Mannen	0,2%	0,3%	0,4%	0,3%
	Vrouwen	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%
<b>Nier</b>	Mannen	1,0%	1,3%	1,6%	1,3%
	Vrouwen	0,7%	0,8%	0,9%	0,8%
<b>Blaas</b>	Mannen	1,9%	3,8%	5,2%	3,8%
	Vrouwen	0,5%	0,8%	1,6%	1,0%
<b>Dikke darm &amp; endeldarm</b>	Mannen	6,1%	7,2%	6,9%	6,7%
	Vrouwen	4,9%	5,9%	5,1%	5,3%
<b>Borst</b>	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	10,7%	12,1%	13,3%	12,2%
<b>Eierstok</b>	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	1,1%	1,2%	1,2%	1,1%
<b>Baarmoederlichaam</b>	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	2,2%	1,9%	1,6%	1,9%
<b>Baarmoederhals</b>	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	0,5%	0,6%	0,8%	0,6%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	13,1%	22,2%	31,9%	23,4%
	Vrouwen	21,4%	26,4%	31,2%	26,8%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankerincidentie in iedere leeftijdsklasse.

Tabel 3.1d: Kans om te overlijden aan kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar rookstatus in 1990.

		Nooit roker	Ex roker	Huidige roker	Alle risicocategorieën samen
<b>Prevalentie 'Roken' in 1990 *</b>	Mannen	31,0%	30,5%	38,5%	100,0%
	Vrouwen	31,4%	29,5%	39,1%	100,0%
<b>Kans om te overlijden aan kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
<b>Luchtpijp &amp; long</b>	Mannen	1,4%	6,5%	13,2%	7,5%
	Vrouwen	0,9%	3,1%	5,9%	3,5%
<b>Hoofd &amp; hals</b>	Mannen	0,2%	0,3%	1,1%	0,6%
	Vrouwen	0,0%	0,1%	0,4%	0,2%
<b>Maag</b>	Mannen	0,8%	1,0%	1,2%	1,0%
	Vrouwen	0,5%	0,6%	0,6%	0,5%
<b>Alveesklieer</b>	Mannen	0,9%	1,1%	1,6%	1,2%
	Vrouwen	0,8%	1,1%	1,4%	1,1%
<b>Lever</b>	Mannen	0,3%	0,5%	0,5%	0,4%
	Vrouwen	0,2%	0,2%	0,3%	0,2%
<b>Nier</b>	Mannen	0,5%	0,6%	0,7%	0,6%
	Vrouwen	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%
<b>Blaas</b>	Mannen	0,5%	0,9%	1,2%	0,9%
	Vrouwen	0,1%	0,2%	0,5%	0,3%
<b>Dikke darm &amp; endeldarm</b>	Mannen	2,5%	2,9%	2,7%	2,7%
	Vrouwen	1,9%	2,3%	2,0%	2,1%
<b>Borst</b>	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	2,6%	3,0%	3,3%	3,0%
<b>Eierstok</b>	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
<b>Baarmoederlichaam</b>	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	0,5%	0,4%	0,3%	0,4%
<b>Baarmoederhals</b>	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	6,9%	13,1%	20,9%	14,3%
	Vrouwen	8,7%	12,0%	15,4%	12,3%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankersterfte in iedere leeftijdsklasse.

### Discussie

Blootstelling aan tabaksrook kan plaats vinden door het actief roken van sigaretten, shag, pijptabak of sigaren, maar ook door het inademen van omgevingstabaksrook. Dit is sigarettenrook direct afkomstig van andermans sigaretten, pijpen of sigaren. Passief roken is niet als aparte risicofactor meegenomen in de berekeningen, omdat deze blootstelling vaak geen eigen keuze is.



## 3.2 Alcoholgebruik

### *Definitie*

Het drinken van alcohol verhoogt het risico op het krijgen van kanker. In het algemeen kan gesteld worden dat hoe groter de hoeveelheid alcohol die gedronken wordt, hoe groter het risico. Het risico bij niet-drinkers wordt daarom telkens als referentie genomen.

Elke soort alcoholhoudende drank heeft zijn eigen standaardglas. Op deze manier bevat in Nederland een standaardglas bier (250ml) met een alcoholgehalte van 5%, wijn (100ml) met een alcoholgehalte van 12% en sterke drank (35ml) met een alcoholgehalte van 35% allemaal evenveel pure alcohol, namelijk circa 10 gram. Er is daarom gekozen om de risicofactor alcoholgebruik bij drinkers verder in te delen in  $\leq 1$  glas per dag,  $>1- <4$  glazen per dag en  $\geq 4$  glazen per dag. Deze indeling sluit het beste aan bij de internationale epidemiologische literatuur over de relatie tussen alcoholgebruik en kanker (zie Tabel 3.2.A in het tabellenboek).

### *Gegevens gebruikt voor relatieve risico's*

Blootstelling aan alcohol draagt bij aan het ontstaan van borstkanker, dikke darm en endeldarmkanker, kanker in mond- en keelholte, slokdarmkanker (en dan specifiek plaveiselcelcarcinoom) en strottenhoofd kanker. Verder wordt vooral de inname van grotere hoeveelheden ( $> 2$  glazen per dag) in relatie gebracht met het ontstaan van leverkanker, met licht drinken ( $\leq 1$  glas per dag) wordt geen relatie gevonden (32, 33). Alcohol heeft juist een gunstig effect op nierkanker (34).

Tabel 3.2.A (zie Tabellenboek, pag. 27) geeft een overzicht van de geraadpleegde literatuur om de relatieve risico's voor de verschillende kankersoorten te achterhalen. Lineaire schattingen van RR's met betrekking tot borstkanker (5) en dikke darm & endeldarm kanker zijn afkomstig van het WCRF-CUP (2010 en 2011) (5, 6). Het risico op borstkanker neemt toe met 10% (RR 1,10; 95% BI 1,06-1,14) voor elk extra glas per dag. Voor dikke darm & endeldarm kanker is dat 11% (RR 1,11; 95% BI 1,08-1,15) voor mannen en 7% (RR 1,07; 95% BI 0,98-1,17) voor vrouwen. Voor borstkanker en dikke darm & endeldarmkanker zijn, met behulp van het gemiddelde van het aantal glazen per dag per categorie, de RR's voor de bredere risicocategorieën berekend.

Voor RR's van de overige kankersoorten zijn geen lineaire schattingen in de literatuur beschikbaar. RR's voor kanker in de mond & keelholte en nierkanker zijn afkomstig van een meta-analyse van case-control en cohortstudies (34, 35). De RR voor nierkanker is lager dan 1, d.w.z. blootstelling verlaagt het risico, hoewel vanaf een blootstelling van 15 gram pure alcohol per dag (anderhalf glas) het risico niet verder lijkt af te nemen.

Ook voor wat betreft de RR's voor plaveiselcelcarcinoom van de slokdarm en leverkanker werd uitgegaan van een meta-analyse van cohort en case-control studies (32, 36).

RR's met betrekking tot strottenhoofd kanker zijn voornamelijk afkomstig van case-control studies (37). RR's voor mannen en vrouwen zijn voor dit type kanker niet verschillend. Verder valt op dat de consumptie van minder dan 1 glas per dag geen extra risico op strottenhoofd kanker met zich mee lijkt te brengen.

Voor de berekeningen gehanteerde RR's worden weergegeven in tabel 3.2.B van het Tabellenboek (pag. 29).

### *Gegevens gebruikt voor prevalentie*

Voor het berekenen van de prevalentiecijfers naar leeftijd en de gemiddelde blootstelling per categorie van alcoholconsumptie (gemiddeld aantal glazen per dag) voerden we een maatwerkanalyse uit met gegevens afkomstig uit het Permanent Onderzoek LeefSituatie (POLS). Voor de berekeningen uitgegaan van de prevalentie van alcoholgebruik in Nederland voor de jaren 2001 en 2009. Gegevens over het jaar 2000 waren moeilijk vergelijkbaar met die van latere jaren door een wijziging in de gehanteerde vraagstelling in de POLS enquête. Data over 2010 waren ten tijde van de analyses nog niet beschikbaar. De gebruikte prevalentie gegevens worden weergegeven in de tabellen 3.2.C1 en 2 van het tabellenboek (pag. 30) evenals het gemiddelde aantal glazen per alcoholcategorie dat dagelijks wordt gedronken.

Als niet-drinkers nemen we de mensen die in de POLS-vragenlijst op de vraag 'Wilt u hieronder aangeven welke soort alcoholhoudende drank u wel eens drinkt?' antwoorden 'ik drink nooit'. Andere antwoordmogelijkheden zijn 'bier', 'wijn, sherry, port, vermouth', etc. Voor de drinkers is vervolgens per leeftijdsklasse en geslacht een indeling gemaakt in '≤1 glas per /dag', '>1 tot <4 glazen per dag' en '≥4 glazen per dag'. Om ten slotte het gemiddelde aantal glazen per risico-categorie vast te stellen berekenden we eerst het totaal aantal glazen dat per week (op weekdays en in het weekend) wordt gedronken. Het gemiddelde aantal glazen per dag is dan het totaal aantal glazen per week gedeeld door 7.

### *Aan alcoholgebruik toe te schrijven percentage en aantal gevallen van kanker*

In de tabellen 3.1a en 3.1b zijn belangrijkste resultaten weergegeven voor zowel incidentie van kanker als sterfte aan kanker. Het aantal in 2010 door alcoholgebruik in 2001 veroorzaakte gevallen is 2868 (2,9% van het totale aantal gevallen van kanker in 2010). Dikke darm & endeldarm kanker draagt het meeste bij met 1391 extra gevallen veroorzaakt door alcoholgebruik, gevolgd door borstkanker (1024 extra gevallen door alcoholgebruik). Het aantal extra sterfgevallen in 2010 door alcoholgebruik in 2001 is 970. Dat is 2,3% van alle sterfgevallen door kanker in 2010. Resultaten apart voor mannen en vrouwen en per risico-categorie zijn opgenomen in het Tabellenboek (Tabellen 3.2.D1 t/m 4, pag. 31-34).

Tabel 3.2a: PAF's en aantal extra kankergevallen in 2010 gebaseerd op alcoholgebruik in 2001.

<b>Kankertype</b>	<b>Aantal kankergevallen</b>	<b>Aantal extra gevallen</b>	<b>PAF (%)</b>
Mond & keelholte	1.643	598	36,4%
Strottenhoofd	692	137	19,8%
Slokdarm - Plaveiselcelcarcinoom	572	252	44,1%
Lever	522	90	17,2%
Nier	2.105	-624	-29,6%
Dikke darm & endeldarm	12.848	1.391	10,8%
Borst	13.263	1.024	7,7%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	31.645	2.868	9,1%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	72.919		3,9%
<b>Alle kankersoorten</b>	98.971		2,9%

Tabel 3.2b: PAF's en aantal extra sterfgevallen in 2010 gebaseerd op alcoholgebruik in 2001.

Kankertype	Aantal sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	PAF (%)
Mond & keelholte	546	200	36,7%
Strottenhoofd	209	38	18,3%
Slokdarm - Plaveiselcelcarcinoom	363	158	43,4%
Lever	720	121	16,9%
Nier	974	-276	-28,4%
Dikke darm & endeldarm	4.962	498	10,0%
Borst	3.213	231	7,2%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	10.987	970	8,8%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	30.205		3,2%
<b>Alle kankersoorten</b>	42.500		2,3%

*Kans op kanker tot de leeftijd van 85 jaar*

Tabel 3.2c toont de kans om kanker te krijgen vanaf het 20<sup>ste</sup> tot het 85<sup>ste</sup> levensjaar per risico-categorie. De kans om één van de betrokken kankersoorten te krijgen is voor mannen in de hoogste risico-categorie ( $\geq 4$  glazen/dag) 16,0% en voor vrouwen 27,5%.

Tabel 3.2c: Kans op kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar alcoholgebruik in 2001.

		Niet drinker	$\leq 1$ glas per dag	$>1$ tot $<4$ glazen per dag	$\geq 4$ glazen per dag	Alle risico-categorieën samen
<b>Prevalentie 'Alcohol' in 2001*</b>	Mannen	14,2%	40,5%	40,2%	5,1%	100,0%
	Vrouwen	28,1%	46,9%	23,4%	1,6%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>						
<b>Mond &amp; keelholte</b>	Mannen	0,5%	0,7%	1,0%	2,9%	1,0%
	Vrouwen	0,4%	0,5%	0,6%	2,4%	0,5%
<b>Strottenhoofd</b>	Mannen	0,5%	0,5%	0,8%	1,3%	0,7%
	Vrouwen	0,1%	0,1%	0,2%	0,3%	0,1%
<b>Slokdarm – Plaveiselcelcarcinoom</b>	Mannen	0,1%	0,2%	0,3%	0,7%	0,3%
	Vrouwen	0,1%	0,2%	0,3%	0,6%	0,2%
<b>Lever</b>	Mannen	0,3%	0,3%	0,3%	0,4%	0,3%
	Vrouwen	0,1%	0,1%	0,2%	0,3%	0,1%
<b>Nier</b>	Mannen	1,7%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
	Vrouwen	1,0%	0,7%	0,7%	0,7%	0,8%
<b>Dikke darm &amp; endeldarm</b>	Mannen	5,8%	6,1%	7,2%	10,5%	6,7%
	Vrouwen	5,0%	5,2%	5,7%	7,2%	5,3%
<b>Borst</b>	Mannen	--	--	--	--	--
	Vrouwen	11,2%	11,7%	13,5%	18,4%	12,2%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	8,8%	8,8%	10,6%	16,2%	10,0%
	Vrouwen	17,2%	17,5%	20,0%	27,4%	18,2%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankerincidentie in iedere leeftijdsklasse.

Tabel 3.2d toont de kans op sterfte aan één van de betrokken kankersoorten door alcoholgebruik. Hierbij moet opgemerkt te worden dat plaveiselcelcarcinoom van de slokdarm niet in de tabel 3.2d is opgenomen omdat de gemiddelde kans om aan deze vorm van kanker te overlijden via de NKR niet beschikbaar is.

Tabel 3.2d: Kans om te overlijden aan kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar alcoholconsumptie in 2001.

		Niet drinker	≤1 glas per dag	>1 tot <4 glazen per dag	≥4 glazen per dag	Alle risicocategorieën samen
<b>Prevalentie 'Alcohol' in 2001*</b>	Mannen	14,5%	40,9%	39,7%	4,9%	100,0%
	Vrouwen	29,0%	46,7%	22,8%	1,5%	100,0%
<b>Kans om te overlijden aan kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>						
<b>Mond &amp; keelholte</b>	Mannen	0,2%	0,3%	0,4%	1,1%	0,4%
	Vrouwen	0,1%	0,1%	0,2%	0,7%	0,2%
<b>Strottenhoofd</b>	Mannen	0,2%	0,1%	0,2%	0,4%	0,2%
	Vrouwen	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%
<b>Lever</b>	Mannen	0,4%	0,4%	0,5%	0,6%	0,4%
	Vrouwen	0,2%	0,2%	0,4%	0,7%	0,2%
<b>Nier</b>	Mannen	0,8%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
	Vrouwen	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,4%
<b>Dikke darm &amp; endeldarm</b>	Mannen	2,3%	2,4%	2,9%	4,2%	2,7%
	Vrouwen	2,0%	2,1%	2,3%	2,8%	2,1%
<b>Borst</b>	Mannen	--	--	--	--	--
	Vrouwen	2,8%	2,9%	3,3%	4,5%	3,0%
	Vrouwen	--	--	--	--	--
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	3,8%	3,8%	4,5%	6,7%	4,3%
	Vrouwen	5,5%	5,5%	6,4%	8,9%	5,8%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankersterfte in iedere leeftijdsklasse.

In de tabellen is geen rekening gehouden met het feit dat er voor hoofd-hals kanker en slokdarmkanker (met name plaveiselcel) sprake is van synergie tussen roken en alcoholconsumptie. Dat wil zeggen dat de effecten van roken en alcohol elkaar versterken en dus de kans op de betreffende typen kanker voor mensen die én roken én drinken een stuk hoger is dan uit de tabel kan worden afgeleid.

### 3.3 Voeding

#### Definitie

“Voeding” is een verzamelnaam voor een aantal productgroepen en voedingsstoffen die in verband zijn gebracht met het ontstaan van kanker. Slechts van een beperkt aantal is wetenschappelijk aangetoond dat zij hoogstwaarschijnlijk bijdragen aan kanker. Dit zijn:

- Groenten
- Fruit
- Rood vlees, waarmee wordt bedoeld: vlees van rund, varken, schaap en paard
- Vleeswaren, d.w.z. vlees dat geconserveerd is d.m.v. pekelen en/of roken
- Voedingsvezel
- Calcium

De indeling van productgroepen en voedingsstoffen in drie categorieën is voor wat betreft de referentiegroep (de groep met het laagste risico) gebaseerd op Nederlandse aanbevelingen (groenten, fruit en vezel) of aanbevelingen (rood vlees, vleeswaren) van het World Cancer Research Fund (2007) of gebaseerd op wetenschappelijke gegevens (calcium). De overige twee categorieën zijn steeds arbitrair gekozen. De indeling is als volgt:

Risicofactor	Referentiegroep	1	2
Groente	≥200 g/dag	100-200 g/dag	<100 g/dag
Fruit	≥200 g/dag	100-200 g/dag	<100 g/dag
Rood vlees*	<10 g/dag	10-70 g/dag	≥70 g/dag
Vleeswaren <sup>§</sup>	0 g/dag	1-50 g/dag	≥50 g/dag
Calcium inname	≥1000 mg/dag	500-1000 mg/dag	<500 mg/dag
Voedingsvezel	≥3,4 g/MJ/dag	2,0-3,4 g/MJ/dag	<2,0 g/MJ/dag

\* Hiermee wordt bedoeld vlees van rund, varken, schaap of paard. Gewicht is het gewicht na bereiding.

<sup>§</sup> D.w.z. vlees dat geconserveerd is d.m.v. pekelen en/of roken

#### Gegevens gebruikt voor relatieve risico's

Zie tabellen 3.3.A1 tot en met 3.3.A4 (geraadpleegde literatuur) en 3.3.B1 tot en met 3.3.B6 (geselecteerde RR's), pagina's 35-40, in het Tabellenboek. De selectie van voedingsfactor/kankersoort combinaties is in eerste instantie gebaseerd op het WCRF rapport uit 2007 en dan met name combinaties waarvoor het verband als “overtuigend” of “waarschijnlijk” oorzakelijk is geclassificeerd. In enkele gevallen is ook de categorie “limited suggestive” (d.w.z. beperkt bewijs beschikbaar, maar het bewijs dat er is, wijst wel in een duidelijke richting) geselecteerd. Voor kankersoorten waar updates voor beschikbaar zijn (WCRF Continuous Update Project, CUP), namelijk borst-, darm- en alvleesklierkanker (5-7), zijn deze gebruikt. In sommige gevallen was nog een recentere update beschikbaar als tijdschriftartikel. Voor soorten kanker waar na 2007 geen recente CUP van beschikbaar was, zijn recentere meta-analyses en gepoolde analyses van cohort studies gebruikt, indien beschikbaar. In het geval van hoofd-hals kanker en groente- en fruitconsumptie, bleek geen recente meta-analyse van cohort studies beschikbaar. Aangezien RR's uit patiënt-controle studies, met name voor voedingsgewoonten, als minder betrouwbaar worden beschouwd en vaak tot

overschatting van het risico leiden, zijn in dit geval de RR's van de twee beschikbare cohortstudies gecombineerd.

Oorspronkelijk was het de bedoeling ook zout op te nemen in verband met maagkanker. Maagkanker komt vooral in Azië en Zuid-Amerika voor en wordt voor een groot deel veroorzaakt door een chronische infectie met *Helicobacter pylori*. Er bleken slechts drie cohortstudies in Westerse landen te zijn gedaan (waaronder één in Nederland), die geen duidelijk verband tussen zoutinname en maagkanker konden aantonen (38-40). Daarom is besloten zout niet op te nemen in de berekening van PAF's. Zoutinname is overigens erg lastig te meten in grootschalige cohortstudies. Eigenlijk geven alleen de zoutgehaltenes van meerdaagse urinemonsters betrouwbare informatie over de zoutinname en er zijn geen cohortstudies die dit soort informatie beschikbaar hebben

Een hoge calciuminname (>2000 mg/dag) is in verband gebracht met een verhoogd risico op prostaatkanker, met name prostaatkanker in een gevorderd stadium (o.a. Giovannucci et al., 2006) (41). Meer recente gegevens lieten echter geen consistent bewijs zien. Het WCRF heeft calcium en prostaatkanker niet opgenomen in haar rapport uit 2007. Mede omdat zo'n hoge calciuminname uit voedsel en dranken in Nederland vrijwel onmogelijk is, is ook deze relatie niet in de berekening van PAF's opgenomen. Wij sluiten echter niet uit dat er uiteindelijk toch een verband tussen calciuminname en/of consumptie van zuivelproducten en het risico (gevorderde) prostaatkanker vastgesteld zal worden.

#### *Gegevens gebruikt voor prevalentie van voedingsfactoren*

Ongeveer elke tien jaar wordt in Nederland een Voedselconsumptiepeiling (VCP) gehouden onder een representatieve steekproef van de thuiswonende bevolking. De laatst beschikbare resultaten zijn verzameld in de periode 2007-2009 ([http://www.rivm.nl/Onderwerpen/V/Voedselconsumptiepeiling/Overzicht\\_voedselconsumptiepeilingen/VCP\\_2007\\_2010](http://www.rivm.nl/Onderwerpen/V/Voedselconsumptiepeiling/Overzicht_voedselconsumptiepeilingen/VCP_2007_2010)). De voorlaatste peiling vond plaats in 1997/1998 (42). Deze laatstgenoemde is gekozen voor de schatting van PAF's in 2010, de eerstgenoemde voor de prognose in 2020. De VCP-methode bestond in 1997/1998 uit een 2-daagse dagboekmethode, waarin de deelnemer alles wat hij of zij at of dronk opschreef. De nieuwste VCP is ook een 2-daagse methode, maar vindt plaats via een telefonisch interview. De gegevens zijn vervolgens gecodeerd en verder verwerkt.

Met behulp van een bij TNO beschikbare computerapplicatie in SAS (SAS-VEVES, (43)), zijn voor dit project maatwerkanalyses gedaan om de over 2 dagen gemiddelde consumptie van de gewenste productgroepen en voedingsstoffen te berekenen en vervolgens de leeftijdsspecifieke prevalenties van de productgroepen en voedingsstoffen in de verschillende risicocategorieën en bijbehorende gemiddelde waarde. De hoeveelheid geconsumeerd rood vlees, dat in de VCP is gecodeerd als rauw gewicht, is vermenigvuldigd met een factor 0,85, omdat de aanbeveling en dus ook de afkappunten voor de risicocategorieën zijn gebaseerd op gewicht zoals bereid. De berekende prevalenties zijn gepresenteerd in het Tabellenboek: tabellen 3.3.C1 tot en met 3.3.C6, pagina's 41-43.

#### *Aan voeding toe te schrijven percentage en aantal gevallen van kanker*

In tabellen 3.3a tot en met 3.3x zijn de belangrijkste resultaten voor wat betreft productgroepen en voedingsstoffen voor mannen en vrouwen samen gepresenteerd zowel voor incidentie als sterfte aan kanker in 2010.

Tabel 3.3a: PAF's en aantal extra gevallen van kanker in 2010 gerelateerd aan groenteconsumptie in 1997/1998

Kankertype	Aantal kankergevallen	Aantal extra gevallen	PAF (%)
Luchtpijp & long	11.670	906	7,8%
Hoofd & hals	2.866	493	17,2%
Nier	2.105	97	4,6%
Dikke darm	8.739	311	3,6%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	<b>25.380</b>	<b>1.807</b>	<b>7,1%</b>
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	<b>72.919</b>		<b>2,5%</b>
<b>Alle kankersoorten</b>	<b>98.971</b>		<b>1,8%</b>

Tabel 3.3b: PAF's en aantal extra sterfgevallen aan kanker in 2010 gerelateerd aan groenteconsumptie in 1997/1998

Kankertype	Aantal sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	PAF (%)
Luchtpijp & long	10.212	786	7,7%
Hoofd & hals	856	145	16,9%
Nier	974	44	4,5%
Dikke darm	3.895	138	3,5%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	<b>15.937</b>	<b>1.112</b>	<b>7,0%</b>
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	<b>30.205</b>		<b>3,7%</b>
<b>Alle kankersoorten</b>	<b>42.500</b>		<b>2,6%</b>

Tabel 3.3c: PAF's en aantal extra gevallen van kanker in 2010 gerelateerd aan fruitconsumptie in 1997/1998

Kankertype	Aantal kankergevallen	Aantal extra gevallen	PAF (%)
Luchtpijp & long	11.670	1.492	12,8%
Hoofd & hals	2.866	393	13,7%
Slokdarm - Plaveiselcelcarcinoom	572	110	19,2%
Nier	2.105	205	9,7%
Dikke darm	8.739	296	3,4%
Endeldarm	3.715	193	5,2%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	<b>29.667</b>	<b>2.688</b>	<b>9,1%</b>
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	<b>72.919</b>		<b>3,7%</b>
<b>Alle kankersoorten</b>	<b>98.971</b>		<b>2,7%</b>

Tabel 3.3d: PAF's en aantal extra sterfgevallen van kanker in 2010 gerelateerd aan fruitconsumptie in 1997/1998

Kankertype	Aantal sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	PAF (%)
Luchtpijp & long	10.212	1.295	12,7%
Hoofd & hals	856	114	13,4%
Slokdarm - Plaveiselcelcarcinoom	363	68	18,9%
Nier	974	92	9,4%
Dikke darm	3.895	130	3,3%
Endeldarm	1.067	54	5,1%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	<b>17.367</b>	<b>1.754</b>	<b>10,1%</b>
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	<b>30.205</b>		<b>5,8%</b>
<b>Alle kankersoorten</b>	<b>42.500</b>		<b>4,1%</b>

Tabel 3.3e: PAF's en aantal extra gevallen van kanker in 2010 gerelateerd aan consumptie van rood vlees in 1997/1998

Kankertype	Aantal kankergevallen	Aantal extra gevallen	PAF (%)
Dikke darm & endeldarm	12.848	1.189	9,3%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	12.848	1.189	9,3%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	72.919		1,6%
<b>Alle kankersoorten</b>	98.971		1,2%

Tabel 3.3f: PAF's en aantal extra sterfgevallen van kanker in 2010 gerelateerd aan consumptie van rood vlees in 1997/1998

Kankertype	Aantal sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	PAF (%)
Dikke darm & endeldarm	4.962	455	9,2%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	4.962	455	9,2%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	30.205		1,5%
<b>Alle kankersoorten</b>	42.500		1,1%

Tabel 3.3g: PAF's en aantal extra gevallen van kanker in 2010 gerelateerd aan consumptie van vleeswaren in 1997/1998

Kankertype	Aantal kankergevallen	Aantal extra gevallen	PAF (%)
Dikke darm & endeldarm	12.848	1.373	10,7%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	12.848	1.373	10,7%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	72.919		1,9%
<b>Alle kankersoorten</b>	98.971		1,4%

Tabel 3.3h: PAF's en aantal extra sterfgevallen van kanker in 2010 gerelateerd aan consumptie van vleeswaren in 1997/1998

Kankertype	Aantal sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	PAF (%)
Dikke darm & endeldarm	4.962	518	10,4%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	4.962	518	10,4%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	30.205		1,7%
<b>Alle kankersoorten</b>	42.500		1,2%



Tabel 3.3i: PAF's en aantal extra gevallen van kanker in 2010 gerelateerd aan vezelinname in 1997/1998

Kankertype	Aantal kankergevallen	Aantal extra gevallen	PAF (%)
Dikke darm & endeldarm	12.848	1.129	8,8%
Borst	13.263	444	3,4%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	26.111	1.573	6,0%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	72.919		2,2%
<b>Alle kankersoorten</b>	98.971		1,6%

Tabel 3.3j: PAF's en aantal extra sterfgevallen van kanker in 2010 gerelateerd aan vezelinname in 1997/1998

Kankertype	Aantal sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	PAF (%)
Dikke darm & endeldarm	4.962	425	8,6%
Borst	3.213	101	3,1%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	8.175	525	6,4%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	30.205		1,7%
<b>Alle kankersoorten</b>	42.500		1,2%

Tabel 3.3k: PAF's en aantal extra gevallen van kanker in 2010 gerelateerd aan calciuminname in 1997/1998

Kankertype	Aantal kankergevallen	Aantal extra gevallen	PAF (%)
Dikke darm & endeldarm	12.848	1.293	10,1%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	12.848	1.293	10,1%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	72.919		1,8%
<b>Alle kankersoorten</b>	98.971		1,3%

Tabel 3.3l: PAF's en aantal extra sterfgevallen van kanker in 2010 gerelateerd aan calciuminname in 1997/1998

Kankertype	Aantal sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	PAF (%)
Dikke darm & endeldarm	4.962	502	10,1%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	4.962	502	10,1%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	30.205		1,7%
<b>Alle kankersoorten</b>	42.500		1,2%

Tabellen waarin PAF's en aantal gevallen zijn weergegeven per geslacht en risicocategorie, zijn opgenomen in het Tabellenboek (tabellen 3.3.D1 tot en met 3.3.D24, pagina's 44-67).

De resultaten voor de gecombineerde voedingsfactoren zijn weergegeven in tabellen 3.7.D1-D6 (Tabellenboek pagina's 86-91). De bijdrage van wetenschappelijk als bewezen beschouwde voedingsfactoren aan het ontstaan van kanker bedraagt 10,5% voor mannen, 8,6% voor vrouwen en 9,6% voor mannen en vrouwen samen. Voor overlijden aan kanker bedragen deze percentages respectievelijk 12,0, 9,7 en 11,0%.

#### *Kans op kanker tot de leeftijd van 85 jaar*

In tabellen 3.3.m tot en met 3.3.x wordt voor alle voedingsfactoren de kans op kanker en de kans op overlijden aan kanker voor mannen en vrouwen samen weergegeven.

Tabel 3.3m: Kans op kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar groente-consumptie in 1997/1998.

		≥200 g/dag	≥100-200 g/dag	<100 g/dag	Alle risicocategorieën samen
<b>Prevalentie 'Groente' in 1997/1998*</b>	Mannen	33,7%	37,9%	28,4%	100,0%
	Vrouwen	29,2%	41,7%	29,1%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
Luchtpijp & long	Mannen	7,3%	8,0%	8,5%	7,9%
	Vrouwen	3,8%	4,1%	4,4%	4,1%
Hoofd & hals	Mannen	1,7%	2,0%	2,3%	2,0%
	Vrouwen	0,7%	0,8%	1,0%	0,9%
Nier	Mannen	1,3%	1,3%	1,4%	1,3%
	Vrouwen	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
Dikke darm	Mannen	4,4%	4,6%	4,7%	4,6%
	Vrouwen	3,8%	3,9%	4,0%	3,9%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	14,0%	15,1%	16,0%	15,0%
	Vrouwen	8,8%	9,4%	9,9%	9,4%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankerincidentie in iedere leeftijdsklasse.

Tabel 3.3n: Kans om te overlijden aan kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar groenteconsumptie in 1997/1998.

		≥200 g/dag	≥100-200 g/dag	<100 g/dag	Alle risicocategorieën samen
<b>Prevalentie 'Groente' in 1997/1998*</b>	Mannen	33,8%	37,7%	28,5%	100,0%
	Vrouwen	29,4%	41,4%	29,2%	100,0%
<b>Kans om te overlijden aan kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
Luchtpijp & long	Mannen	7,0%	7,6%	8,1%	7,5%
	Vrouwen	3,2%	3,5%	3,8%	3,5%
Hoofd & hals	Mannen	0,5%	0,6%	0,7%	0,6%
	Vrouwen	0,2%	0,2%	0,3%	0,2%
Nier	Mannen	0,6%	0,6%	0,7%	0,6%
	Vrouwen	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
Dikke darm	Mannen	2,0%	2,1%	2,2%	2,1%
	Vrouwen	1,7%	1,7%	1,8%	1,7%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	9,9%	10,6%	11,3%	10,6%
	Vrouwen	5,3%	5,7%	6,1%	5,7%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankersterfte in iedere leeftijdsklasse.

Tabel 3.3o: Kans op kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar fruitconsumptie in 1997/1998.

		≥200 g/dag	≥100-200 g/dag	<100 g/dag	Alle risico- categorieën samen
<b>Prevalentie 'Fruit' in 1997/1998*</b>	Mannen	19,2%	30,8%	50,0%	100,0%
	Vrouwen	27,6%	28,7%	43,7%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
Luchtpijp & long	Mannen	6,9%	7,7%	8,5%	7,9%
	Vrouwen	3,6%	4,1%	4,4%	4,1%
Hoofd & hals	Mannen	1,7%	1,7%	2,2%	2,0%
	Vrouwen	0,7%	0,7%	1,0%	0,9%
Slokdarm - Plaveiselcelcarcinoom	Mannen	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%
	Vrouwen	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%
Nier	Mannen	1,2%	1,3%	1,4%	1,3%
	Vrouwen	0,7%	0,8%	0,9%	0,8%
Dikke darm	Mannen	4,4%	4,5%	4,6%	4,6%
	Vrouwen	3,8%	3,9%	4,0%	3,9%
Endeldarm	Mannen	2,1%	2,2%	2,2%	2,2%
	Vrouwen	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	15,6%	16,5%	18,0%	17,1%
	Vrouwen	9,9%	10,6%	11,4%	10,8%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankerincidentie in iedere leeftijdsklasse.

Tabel 3.3p: Kans om te overlijden aan kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar fruitconsumptie in 1997/1998.

		≥200 g/dag	≥100-200 g/dag	<100 g/dag	Alle risico- categorieën samen
<b>Prevalentie 'Fruit' in 1997/1998*</b>	Mannen	19,2%	30,9%	49,9%	100,0%
	Vrouwen	28,0%	29,0%	43,0%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
Luchtpijp & long	Mannen	6,6%	7,3%	8,0%	7,5%
	Vrouwen	3,1%	3,5%	3,8%	3,5%
Hoofd & hals	Mannen	0,5%	0,5%	0,7%	0,6%
	Vrouwen	0,2%	0,2%	0,3%	0,2%
Slokdarm – Plaveiselcelcarcinoom <sup>§</sup>	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	--	--	--	--
Nier	Mannen	0,6%	0,6%	0,7%	0,6%
	Vrouwen	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
Dikke darm	Mannen	2,0%	2,1%	2,1%	2,1%
	Vrouwen	1,7%	1,7%	1,8%	1,7%
Endeldarm	Mannen	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
	Vrouwen	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	10,0%	10,8%	11,7%	11,1%
	Vrouwen	5,5%	6,0%	6,5%	6,1%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankersterfte in iedere leeftijdsklasse.

<sup>§</sup> de gemiddelde kans op plaveiselcelcarcinoom van de slokdarm vanaf 20 jaar wordt op [www.cijfersoverkanker.nl](http://www.cijfersoverkanker.nl) niet gegeven waardoor berekeningen voor dit type kanker niet gedaan konden worden

Tabel 3.3q: Kans op kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar consumptie van rood vlees in 1997/1998.

		<10 g/dag	≥10-70 g/dag	≥70 g/dag	Alle risicocategorieën samen
<b>Prevalentie 'Rood vlees' in 1997/1998*</b>	Mannen	18,5%	41,9%	39,6%	100,0%
	Vrouwen	23,7%	40,8%	35,6%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
Dikke darm & endeldarm	Mannen	6,1%	6,5%	7,3%	6,7%
	Vrouwen	4,8%	5,1%	5,8%	5,3%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	6,1%	6,5%	7,3%	6,7%
	Vrouwen	4,8%	5,1%	5,8%	5,3%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankerincidentie in iedere leeftijdsklasse.

Tabel 3.3.r: Kans om te overlijden aan kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar consumptie van rood vlees in 1997/1998.

		<10 g/dag	≥10-70 g/dag	≥70 g/dag	Alle risicocategorieën samen
<b>Prevalentie 'Rood vlees' in 1997/1998*</b>	Mannen	18,6%	42,1%	39,3%	100,0%
	Vrouwen	23,6%	40,9%	35,5%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
Dikke darm & endeldarm	Mannen	2,4%	2,6%	2,9%	2,7%
	Vrouwen	1,9%	2,0%	2,3%	2,1%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	2,4%	2,6%	2,9%	2,7%
	Vrouwen	1,9%	2,0%	2,3%	2,1%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankersterfte in iedere leeftijdsklasse.

Tabel:3.3s: Kans op kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar consumptie van vleeswaren in 1997/1998.

		0 g/dag	>0-50 g/dag	≥50 g/dag	Alle risicocategorieën samen
<b>Prevalentie 'Vleeswaren' in 1997/1998*</b>	Mannen	17,7%	55,4%	26,9%	100,0%
	Vrouwen	29,5%	53,7%	16,8%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
Dikke darm & endeldarm	Mannen	5,9%	6,4%	7,9%	6,7%
	Vrouwen	4,8%	5,2%	6,3%	5,3%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	5,9%	6,4%	7,9%	6,7%
	Vrouwen	4,8%	5,2%	6,3%	5,3%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankerincidentie in iedere leeftijdsklasse.

Tabel:3.3t: Kans op sterfte aan kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar consumptie van vleeswaren in 1997/1998.

		0 g/dag	>0-50 g/dag	≥50 g/dag	Alle risicocategorieën samen
<b>Prevalentie 'Vleeswaren' in 1997/1998*</b>	Mannen	17,6%	55,8%	26,6%	100,0%
	Vrouwen	29,5%	53,7%	16,8%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
Dikke darm & endeldarm	Mannen	2,4%	2,6%	3,2%	2,7%
	Vrouwen	1,9%	2,1%	2,5%	2,1%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	2,4%	2,6%	3,2%	2,7%
	Vrouwen	1,9%	2,1%	2,5%	2,1%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankersterfte in iedere leeftijdsklasse.

Tabel 3.3u: Kans op kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar calciuminname in 1997/1998.

		$\geq 1000$ mg/dag	$\geq 500-1000$ mg/dag	$< 500$ mg/dag	Alle risico- categorieën samen
<b>Prevalentie 'Calciuminname' in 1997/1998*</b>	Mannen	50,9%	42,1%	7,0%	100,0%
	Vrouwen	44,1%	47,3%	8,6%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
Dikke darm & endeldarm	Mannen	6,1%	7,3%	8,2%	6,7%
	Vrouwen	4,8%	5,6%	6,3%	5,3%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	6,1%	7,3%	8,2%	6,7%
	Vrouwen	4,8%	5,6%	6,3%	5,3%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankerincidentie in iedere leeftijdsklasse.

Tabel 3.3v: Kans op sterfte aan kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar calciuminname in 1997/1998.

		$\geq 1000$ mg/dag	$\geq 500-1000$ mg/dag	$< 500$ mg/dag	Alle risico- categorieën samen
<b>Prevalentie 'Calciuminname' in 1997/1998*</b>	Mannen	50,9%	42,1%	7,0%	100,0%
	Vrouwen	44,1%	47,3%	8,6%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
Dikke darm & endeldarm	Mannen	2,4%	2,9%	3,3%	2,7%
	Vrouwen	1,9%	2,2%	2,5%	2,1%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	2,4%	2,9%	3,3%	2,7%
	Vrouwen	1,9%	2,2%	2,5%	2,1%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankersterfte in iedere leeftijdsklasse.

Tabel 3.3w: Kans op kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar vezelinname in 1997/1998.

		≥3.4 g/MJ/dag	≥2.0-3.4 g/MJ/dag	<2.0 g/MJ/dag	Alle risico- categorieën samen
<b>Prevalentie 'Vezel' in 1997/1998*</b>	Mannen	14,8%	58,7%	26,5%	100,0%
	Vrouwen	23,3%	59,2%	17,6%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
Dikke darm & endeldarm	Mannen	6,0%	6,6%	7,3%	6,7%
	Vrouwen	5,0%	5,3%	5,7%	5,3%
Borst	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	11,8%	12,1%	12,6%	12,2%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	6,0%	6,6%	7,3%	6,7%
	Vrouwen	16,1%	16,8%	17,6%	16,8%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankerincidentie in iedere leeftijdsklasse.

Tabel 3.3x: Kans op sterfte aan kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar vezelinname in 1997/1998.

		≥3.4 g/MJ/dag	≥2.0-3.4 g/MJ/dag	<2.0 g/MJ/dag	Alle risico- categorieën samen
<b>Prevalentie 'Vezel' in 1997/1998*</b>	Mannen	14,8%	58,8%	26,4%	100,0%
	Vrouwen	23,3%	59,5%	17,2%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
Dikke darm & endeldarm	Mannen	2,4%	2,7%	2,9%	2,7%
	Vrouwen	2,0%	2,1%	2,3%	2,1%
Borst	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	2,9%	3,0%	3,1%	3,0%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	2,4%	2,7%	2,9%	2,7%
	Vrouwen	4,8%	5,0%	5,3%	5,0%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankersterfte in iedere leeftijdsklasse.

### *Discussie*

Doordat de methode van de VCP is gebaseerd op consumptie gemiddeld over 2 dagen, heeft deze een grotere dag-tot-dag variatie dan de over langere tijd gebruikelijke consumptie (waarin de dag-tot-dag variatie is uitgemiddeld) en daarmee ook een breder verdelingspatroon van de consumptiehoeveelheden per dag in vergelijking met de gebruikelijke consumptie. Hierdoor zijn de afkappunten voor indeling in risico-categorieën niet helemaal vergelijkbaar met de indeling zoals gebruikt in epidemiologisch onderzoek (waarbij de meting meestal is uitgevoerd met een zogenaamde voedselfrequentielijst) en bij het opstellen van aanbevelingen. Met geavanceerde statistische programmatuur kan vanuit een verdeling gebaseerd op 2 dagen, een verdeling voor gebruikelijke consumptie worden geschat. Daar is niet voor gekozen, onder meer omdat het effect van correctie op de PAF's door de symmetrie van de verdeling uiteindelijk niet zo groot is en ook niet voor de voedingsstoffen en productgroepen met een niet al te grote dag-tot-dag variatie (vezel, calcium, groente en fruit).

In dit project bleek ook weer dat de rol van voedingsgewoonten bij het ontstaan van kanker nog steeds niet helemaal is uitgekristalliseerd. Naarmate meer en vaak ook kwalitatief betere onderzoeksresultaten beschikbaar komen, blijkt bijvoorbeeld dat bepaalde voedingsgewoonten die eerder als oorzakelijk werden beschouwd, dat nu niet meer zijn. Zo is het effect van groenten en fruit op allerlei soorten kanker lang overschat. Het omgekeerde komt ook voor: het verband tussen voedingsvezel en darmkanker is juist versterkt. Dit probleem wordt voornamelijk veroorzaakt doordat voedselconsumptie zo lastig is te meten. We moeten eten om gezond te blijven, maar een voedingspatroon is ingewikkeld. Positieve en negatieve effecten komen samen in één voedingspatroon en zijn dus lastig te ontrafelen. Ook is de kwaliteit van de gegevens afhankelijk van hoe goed een deelnemer aan het onderzoek zich zijn voeding kan herinneren en die kan rapporteren. In het verleden is gebleken dat gegevens uit patiënt-controle onderzoek, waarbij kankerpatiënten geïnterviewd worden als ze al ziek zijn, tot een overschatting van de rol van voeding (waaronder groenten en fruit) heeft geleid. Het is al met al dus nog steeds mogelijk dat het percentage kanker dat kan worden toegeschreven aan voedingsgewoonten in de toekomst substantieel blijft veranderen. Bijvoorbeeld, de invloed van voeding op de groei, die weer effect heeft op kanker, is nog grotendeels onontgonnen terrein.

### 3.4 Overgewicht en obesitas

#### *Definitie*

De Body Mass Index (BMI) - berekend als gewicht (kg) / lengte<sup>2</sup> (m) - geeft een schatting van de mate waarin gezondheidsrisico wordt gelopen. Een BMI vanaf 18,5 tot 25,0 kg/m<sup>2</sup> wordt internationaal aangemerkt als gezond gewicht. Bij personen met een BMI van minder dan 18,5 kg/m<sup>2</sup> is sprake van ondergewicht. Bij een BMI van 25 kg/m<sup>2</sup> of hoger is sprake van overgewicht. Personen met ondergewicht hebben geen extra risico op kanker, daarom worden hier personen met een gezond gewicht en met ondergewicht samengenomen. Daarbij komt dat het percentage personen met ondergewicht in Nederland laag is.

Voor preventiedoeleinden wordt voor personen met een BMI van 25 kg/m<sup>2</sup> of hoger nog een verdere indeling gehanteerd in:

- matig overgewicht (in de hierna volgende tekst overgewicht genoemd)
- ernstig overgewicht (in de hierna volgende tekst obesitas genoemd; personen met een BMI van 30,0 kg/m<sup>2</sup> en hoger).

#### *Gegevens gebruikt voor relatieve risico's*

Overgewicht en obesitas dragen bij aan alvleesklierkanker, baarmoederkanker, pre- en postmenopauzale borstkanker, dikke darmkanker en endeldarmkanker, nierkanker, slokdarmkanker (adenocarcinoom) en eierstokkanker.

Tabel 3.4.A (zie Tabellenboek, pag. 68) geeft een overzicht van de geraadpleegde literatuur om de relatieve risico's voor de verschillende kankersoorten te achterhalen. Renehan et al. (2008) (44) geeft, op basis van een systematisch review en meta-analyse van prospectieve studies, schattingen voor 20 typen kanker. Uit dit overzicht zijn de RR's voor dikke darm-, endeldarm-, nier- en slokdarmkanker afkomstig. RR's voor elke toename met 5 kg/m<sup>2</sup> in BMI worden gegeven.

Een recente meta-analyse van prospectieve studies door Aune et al. (2012)(45) resulteerde in een RR voor alvleesklierkanker van 1,10 (95% BI 1,07-1,14) voor elke toename met 5 BMI-eenheden (kg/m<sup>2</sup>). RR's voor pre- en postmenopauzale borstkanker, eierstokkanker en baarmoederkanker, zijn afkomstig van recente meta-analyses van het WCRF-CUP (5, 8, 9). Schattingen worden door het WCRF-CUP gerapporteerd als RR voor elke toename met 5 BMI-eenheden. Opvallend is dat de RR voor premenopauzale borstkanker statistisch significant kleiner is dan 1 (0,97; 95% BI 0,95-0,99), wat wil zeggen dat een hoog lichaamsgewicht bij vrouwen het risico op premenopauzale borstkanker doet afnemen. Met behulp van de gemiddelde BMI's per risicocategorie, zijn vanuit de lineaire RR's uit de literatuur, de RR's voor de risico-categorieën 'overgewicht' en 'obesitas' bepaald. Gehanteerde RR's voor de negen verschillende kankersoorten worden gegeven in tabel 3.4.B in het Tabellenboek (pag. 69).

#### *Gegevens gebruikt voor prevalentie van overgewicht en obesitas*

Prevalentie gegevens zijn afkomstig van het CBS. Het CBS verzamelt in het kader van het Permanent Onderzoek LeefSituatie (POLS) bij een steekproef van Nederlanders onder meer hun gewicht en lengte. De indeling in leeftijdsklassen zoals die door het CBS/POLS wordt gehanteerd komt deels overeen met de voor de huidige berekeningen benodigde indeling in leeftijdsklassen, maar deels niet. Zo wordt door CBS/POLS een leeftijdsindeling van 50 tot 55 jaar en van 55 tot 65 jaar gehanteerd, terwijl in dit rapport wordt uitgegaan van 50 tot 60 en 60 tot 70



jaar. Voor de leeftijdsklassen die niet overeenkomen zijn vanuit percentages in de naastliggende leeftijdsklassen, voor de omvang van de populatie in de betreffende leeftijdsklassen gewogen, gemiddelde percentages gebruikt.

Omdat dit niet rechtstreeks bij het CBS beschikbaar bleek is het gemiddelde BMI bij personen met normaal gewicht, overgewicht en obesitas berekend in een maatwerkanalyse vanuit de voedselconsumptiepeiling (VCP periode 2007-2009). Tabellen 3.4.C1 en 2 in het Tabellenboek (pag. 70) geven de gebruikte verdeling van normaal gewicht, overgewicht en obesitas in de Nederlandse populatie en de bijbehorende gemiddelde BMI-waarden voor de jaren 2000 en 2010.

*Aan overgewicht en obesitas toe te schrijven percentage en aantal gevallen van kanker*

In de tabellen 3.4a en 3.4b zijn belangrijkste resultaten weergegeven voor zowel incidentie van kanker als sterfte aan kanker. Het aantal in 2010 door overgewicht en obesitas in 2000 veroorzaakte gevallen is 3629 (3,7% van het totale aantal gevallen van kanker in 2010). Dikke darm kanker draagt het meeste bij aan het aantal extra gevallen door overgewicht en obesitas (973 extra gevallen), gevolgd door postmenopauzale borstkanker (880 extra gevallen). Het aantal extra sterfgevallen aan kanker in 2010 door overgewicht en obesitas is 1619. Dat is 3,8% van alle sterfgevallen door kanker in 2010. Resultaten voor mannen en vrouwen apart en per risico-categorie zijn opgenomen in het Tabellenboek (Tabellen 3.4.D1 t/m 4, pag. 71-74).

Tabel 3.4a: PAF's en aantal extra kankergevallen in 2010 gebaseerd op risicogedrag 'Overgewicht en obesitas' in 2000.

<b>Kankertype</b>	<b>Aantal kankergevallen</b>	<b>Aantal extra gevallen</b>	<b>PAF (%)</b>
Slokdarm - Adenocarcinoom	1.805	531	29,4%
Alvleesklier	2.261	179	7,9%
Nier	2.105	365	17,3%
Dikke darm	8.739	973	11,1%
Endeldarm	3.715	165	4,5%
Borst - Pre-menopauzaal	2.915	-91	-3,1%
Borst - Post-menopauzaal	10.348	880	8,5%
Eierstok	1.400	59	4,2%
Baarmoederlichaam	1.948	568	29,1%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	<b>35.236</b>	<b>3.629</b>	<b>10,3%</b>
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	<b>72.919</b>		<b>5,0%</b>
<b>Alle kankersoorten</b>	<b>98.971</b>		<b>3,7%</b>

*Discussie*

Eierstokkanker wordt in bovenstaande berekeningen meegenomen omdat in een recente meta-analyse van het WCRF-CUP (2014) is geconcludeerd dat dit type kanker gerelateerd is aan overgewicht en obesitas (9). Pas sinds de laatste jaren zijn er voldoende gegevens voorhanden om tot deze conclusie te komen. Het WCRF rapport uit 2007 liet geen consistente, statistisch significante relatie zien tussen overgewicht en obesitas en eierstokkanker (9).

Opvallend is dat een hoog lichaamsgewicht bij vrouwen het risico op premenopauzale borstkanker doet afnemen. De PAF voor dit type kanker is negatief (-3,1%). Dit wordt toegeschreven aan het feit dat overgewicht de ovulatie kan onderdrukken en daardoor lagere oestrogeengehaltes in het bloed veroorzaakt. Na de overgang is het oestrogeengehalte veel lager dan vóór de overgang, maar zorgt aanwezig vetweefsel voor relatief hogere oestrogeengehaltes.

De gemiddelde BMI per categorie zijn door middel van een maatwerkanalyse berekend uit de VCP (2007-2009), terwijl de voor de berekening van de PAF's gehanteerde prevalentiecijfers stammen uit 2000. Het is niet ondenkbaar dat de gemiddelden per categorie in 2000 lager dan in periode 2007-2009. Maar omdat te verwachten valt dat de 'verschuiving' voor alle risicocategorieën (normaal, overgewicht, obesitas) vergelijkbaar is beïnvloedt dit de in de berekeningen gehanteerde RR's nauwelijks en zullen vergelijkbare PAF's gevonden worden.

Tabel 3.4b: PAF's en aantal extra sterfgevallen in 2010 gebaseerd op overgewicht en obesitas in 2000.

Kankertype	Aantal sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	PAF (%)
Slokdarm - Adenocarcinoom	1.176	349	29,7%
Alveesklier	2.481	198	8,0%
Nier	974	175	18,0%
Dikke darm	3.895	434	11,1%
Endeldarm	1.067	45	4,2%
Borst - Pre-menopauzaal	346	-11	-3,2%
Borst - Post-menopauzaal	2.867	255	8,9%
Eierstok	1.065	47	4,4%
Baarmoederlichaam	425	128	30,1%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	14.296	1.619	11,3%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	30.205		5,4%
<b>Alle kankersoorten</b>	42.500		3,8%

#### *Kans op kanker tot de leeftijd van 85 jaar*

Tabel 3.4c toont de kans om kanker te krijgen vanaf het 20<sup>ste</sup> tot het 85<sup>ste</sup> levensjaar per risico-categorie. De kans om één van de betrokken kankersoorten te krijgen is voor mannen met obesitas 13,1% en voor vrouwen met obesitas 25,4%.

Tabel 3.4d toont de kans om te overlijden aan één van de betrokken kankersoorten.

Tabel 3.4c: Kans op kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar BMI in 2000.

		<b>Normaal (<math>\leq 25</math> kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Overgewicht (25-30 kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Obesitas (<math>\geq 30</math> kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Alle risico- categorieën samen</b>
<b>Prevalentie 'Gewicht' in 2000*</b>	Mannen	42,3%	47,2%	10,5%	100,0%
	Vrouwen	46,7%	39,1%	14,1%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
Slokdarm - Adenocarcinoom	Mannen	0,8%	1,3%	1,9%	1,1%
	Vrouwen	0,2%	0,3%	0,5%	0,3%
Alveesklier	Mannen	1,0%	1,1%	1,2%	1,1%
	Vrouwen	0,9%	1,0%	1,1%	1,0%
Nier	Mannen	1,1%	1,4%	1,7%	1,3%
	Vrouwen	0,6%	0,9%	1,2%	0,8%
Dikke darm	Mannen	3,9%	4,9%	6,0%	4,6%
	Vrouwen	3,7%	4,0%	4,5%	3,9%
Endeldarm	Mannen	2,1%	2,3%	2,4%	2,2%
	Vrouwen	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%
Borst - Pre-menopauzaal	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	2,8%	2,6%	2,3%	2,7%
Borst - Post-menopauzaal	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	8,6%	9,8%	11,4%	9,5%
Eierstok	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	1,1%	1,2%	1,3%	1,1%
Baarmoederlichaam	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	1,3%	2,0%	3,4%	1,9%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	8,5%	10,5%	12,6%	9,9%
	Vrouwen	19,0%	21,2%	24,6%	20,7%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankerincidentie in iedere leeftijdsklasse.

Tabel 3.4d: Kans op overlijden aan kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar BMI in 2000.

		Normaal (≤25 kg/m <sup>2</sup> )	Overgewicht (25-30 kg/m <sup>2</sup> )	Obesitas (≥30 kg/m <sup>2</sup> )	Alle risico- categorieën samen
<b>Prevalentie 'Gewicht' in 2000*</b>	Mannen	42,4%	47,1%	10,5%	100,0%
	Vrouwen	46,4%	39,4%	14,2%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>					
Slokdarm – Adenocarcinoom <sup>§</sup>	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	--	--	--	--
Alveesklier	Mannen	1,1%	1,3%	1,4%	1,2%
	Vrouwen	1,1%	1,2%	1,3%	1,1%
Nier	Mannen	0,5%	0,7%	0,8%	0,6%
	Vrouwen	0,3%	0,4%	0,6%	0,4%
· Dikke darm	Mannen	1,8%	2,2%	2,8%	2,1%
	Vrouwen	1,6%	1,8%	2,0%	1,7%
· Endeldarm	Mannen	0,6%	0,6%	0,7%	0,6%
	Vrouwen	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
Borst - Pre-menopauzaal	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
Borst - Post-menopauzaal	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	2,5%	2,8%	3,3%	2,7%
Eierstok	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	0,9%	1,0%	1,1%	1,0%
Baarmoederlichaam	Mannen	--	--	--	--
	Vrouwen	0,3%	0,4%	0,7%	0,4%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	4,0%	4,7%	5,6%	4,5%
	Vrouwen	7,1%	8,0%	9,2%	7,8%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankersterfte in iedere leeftijdsklasse.

§ de gemiddelde kans op plaveiselcelcarcinoom van de slokdarm vanaf 20 jaar wordt op [www.cijfersoverkanker.nl](http://www.cijfersoverkanker.nl) niet gegeven waardoor berekeningen voor dit type kanker niet gedaan konden worden.

### 3.5 Lichamelijke inactiviteit

#### *Definitie*

Onder lichamelijke activiteit wordt verstaan elke krachtsinspanning van skeletspieren die resulteert in meer energieverbruik dan in rustende toestand. Lichamelijke activiteit kan worden ingedeeld naar de context waarin deze plaats vindt: werk, school, huishouden, transport en vrije tijd. Voor de berekeningen gaan we uit van bewegen in de vrije tijd omdat dat voor preventiedoeleinden de beste aangrijpingspunten biedt.

Lichamelijke activiteit varieert ook in intensiteit. Bij licht intensieve lichamelijke activiteit is geen sprake van verhoogde hartslag of versnelde ademhaling. Bij matig intensieve activiteit is er wel een verhoogde hartslag en versnelde ademhaling. Iemand die zwaar lichamenlijk actief is gaat zweten en raakt buiten adem. Een zeer gedetailleerde indeling in intensiteit is de indeling in MET's. MET staat voor 'Metabolic Equivalent of Task' en wordt uitgedrukt in milliliter zuurstofverbruik per kilo lichaamsgewicht per minuut. Deze indeling geeft aan hoeveel inspanning een bepaalde activiteit kost ten opzichte van het energieverbruik in rust.

Voor het onderhouden van de gezondheid op de lange termijn is het nodig dat een individu tenminste 5 dagen per week gedurende tenminste 30 minuten matig intensief actief is. Dit is de Nederlandse Norm Gezond bewegen (NNGB). Volgens de NNGB is een individu semi-actief als het >1 maar <5 dagen per week ten minste 30 minuten matig intensief lichamenlijk actief is, en inactief als het op geen enkele dag van de week ten minste 30 minuten matig intensief lichamenlijk actief is.

Voor de indeling in de risico-categorieën onderscheiden we - overeenkomstig de NNGB - 'inactieve -', 'semi-actieve -' en 'norm actieve -' individuen, onafhankelijk van de intensiteit van de activiteiten van deze individuen. Omdat - met name voor inactieven - elke hoeveelheid beweging zinvol is kiezen we er verder voor de risico-categorie 'semi-actief' (d.w.z. >1 maar <5 dagen ten minste 30 minuten actief) verder op te splitsen in de categorieën '1 of 2 dagen per week actief' en '3 of 4 dagen per week actief'.

Voor de berekeningen hanteren we daarom de volgende risico-categorieën:

Risicocategorie	Omschrijving
Inactief	Doet niet aan sport of lichaamsbeweging.
1 - 2 dagen/week actief	Doet zomer en winter gemiddeld 1-2 dagen gedurende tenminste 30 minuten per dag aan sport en/of lichaamsbeweging (=semi-inactief).
3 - 4 dagen/week actief	Doet zomer en winter gemiddeld 3-4 dagen gedurende tenminste 30 minuten per dag aan sport en/of lichaamsbeweging (=semi-actief).
Norm actief	Doet zomer en winter tenminste 5 keer per week 30 minuten aan sport en/of lichaamsbeweging in de vrije tijd.

#### *Gegevens gebruikt voor relatieve risico's*

Lichamelijke inactiviteit draagt bij aan dikke darm kanker, borstkanker en baarmoederkanker. Tabel 3.5A in het Tabellenboek (pag. 75) geeft een overzicht van de geraadpleegde literatuur om de RR's voor de verschillende kankersoorten te selecteren. Wu et al. vinden in een recente meta-analyse van prospectieve

studies een RR voor borstkanker van 0,95 (95% BI 0,93-0,97) voor elke toename van twee uur per week matig intensieve of intensieve activiteit (46). Het betreft hier zowel pre- als postmenopauzale borstkanker. Schattingen zijn voor bewegen in de vrije tijd. Overigens wordt door Wu et al. gevonden dat het RR behorend bij bewegen in de vrije tijd niet significant verschilt van de RR's behorend bij bewegen op het werk, bewegen door huishoudelijke activiteiten en bewegen in de vorm van lopen. Wel wordt een sterker beschermend effect (RR=0,85; 95% BI 0,80-0,90) gevonden voor zware lichamelijke activiteit dan voor matig intensieve activiteit (RR=0,95; 95% BI 0,90-0,99).

Het RR voor dikke darm kanker is afkomstig van het WCRF-CUP (2011) (6). Het WCRF-CUP rapporteert op basis van haar meta-analyse een RR van 0,88 (95% BI 0,80-0,96) voor elke toename van 30 minuten bewegen per dag. Er is geen statistisch significante relatie met endeldarmkanker gerapporteerd door WCRF-CUP (RR = 0.89, 95% BI 0,72-1,10, voor elke toename van 30 minuten bewegen per dag) (6), hoewel de sterkte van het verband vergelijkbaar is. Dit is verklaarbaar doordat endeldarmkanker minder vaak voorkomt dan dikke darmkanker. Schattingen zijn voor bewegen in de vrije tijd en gelijk voor mannen en vrouwen. Alle geselecteerde RR's zijn gecorrigeerd voor andere relevante risicofactoren, en met name voor BMI.

Een lineaire schatting van de RR voor baarmoederkanker (d.w.z. de RR voor elke toename van een x-aantal minuten bewegen per week of per dag) is in de literatuur niet beschikbaar. Wel wordt door het WCRF-CUP (2013) (8) een RR gegeven waarbij de meest actieve vrouwen worden vergeleken worden met de minst actieve (RR=0,80; 95% BI 0,69-0,92). Deze RR komt nog het meest overeen met de niet-lineaire RR voor borstkanker (meest actief vs. minst actief; RR=0,83; 95% BI 0,83-0,91) (46). Op basis van de niet-lineaire RR voor baarmoederkanker en de verhouding daarvan tot de niet-lineaire RR voor borstkanker wordt de RR voor baarmoederkanker voor elke toename van twee uur bewegen per week geschat. Voor de berekeningen gaan we uit van een RR van 0,87 (95% BI 0,77-0,98).

Lineaire RR's zijn vervolgens omgerekend naar RR's voor de verschillende risicocategorieën met behulp van het gemiddeld aantal minuten matig of intensief bewegen behorend bij iedere risicocategorie (zie hieronder bij "Prevalentie"). Omdat juist een tekort aan beweging het risico op kanker vergroot worden als basis voor de berekening  $1/RR$  en het deficit in het aantal minuten bewegen per dag van de norm actieve t.o.v. de semi-actieve en de inactieve groepen genomen. De voor de berekening van de PAF's en aantal extra (sterf)gevallen door lichamelijke inactiviteit gehanteerde RR's worden geven in tabel 3.5.B van het Tabellenboek (pag. 76).

#### *Gegevens gebruikt voor prevalentie*

Tabellen 3.5.C1 en 2 in het Tabellenboek (pag. 77) geven het percentage Nederlandse mannen en vrouwen dat lichamelijk inactief is en de mate van inactiviteit voor de jaren 2000 en 2010. Gegevens zijn afkomstig van een maatwerkanalyse uit de database van Ongevallen en Bewegen in Nederland (OBiN). OBiN is een jaarlijks uitgevoerde enquête naar ongevalsletsels en sportblessures, sportparticipatie en bewegen in Nederland. Vanaf 2006 wordt de enquête zowel telefonisch als online afgenomen; in de periode daarvoor gebeurde dit alleen telefonisch. OBiN wordt uitgevoerd door een samenwerkingsverband

tussen VeiligheidNL, TNO, Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid en het Mulier Instituut.

Het gemiddeld aantal minuten bewegen per dag per risico-categorie is afkomstig uit een maatwerkanalyse uit OBiN op basis van dagboekjes (minuten/dag) die door een stekproef van deelnemers aan OBiN zijn bijgehouden. In de dagboekjes zijn door de proefpersonen gedurende een week alle activiteiten met matig en intensief bewegen genoteerd (werken/school, reizen, huishoudelijk werk, tuin/klussen, fietsen, lopen/ wandelen, sport en anders) (tabel 3.5C3 in het Tabellenboek; pag. 79).

*Aan lichamelijke inactiviteit toe te schrijven percentage en aantal gevallen van kanker*

In de tabellen 3.5a en 3.5b zijn belangrijkste resultaten weergegeven voor zowel incidentie van kanker als sterfte aan kanker. Het aantal in 2010 aan lichamelijke inactiviteit in 2000 toe te schrijven gevallen van kanker is 2073 (2,1% van het totale aantal gevallen van kanker in 2010). Dikke darm kanker draagt het meeste bij aan het aantal gevallen toe te schrijven aan lichamelijke inactiviteit (1055 extra gevallen), gevolgd door borstkanker (718 extra gevallen). Het aantal extra sterfgevallen in 2010 door lichamelijke inactiviteit is 744. Dat is 1,8% van alle sterfgevallen door kanker in 2010. Resultaten apart voor mannen en vrouwen en per risico-categorie zijn opgenomen in het Tabellenboek (Tabellen 3.5D1 t/m 4, pag. 79-82).

Tabel 3.5a: PAF's en aantal extra kankergevallen in 2010 gebaseerd op risicogedrag 'Lichamelijke inactiviteit' in 2000.

<b>Kankertype</b>	<b>Aantal kankergevallen</b>	<b>Aantal extra gevallen</b>	<b>PAF (%)</b>
Dikke darm	8.739	1.055	12,1%
Borst	13.263	718	5,4%
Baarmoederlichaam	1.948	301	15,4%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	23.950	2.073	8,7%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	72.919		2,8%
<b>Alle kankersoorten</b>	98.971		2,1%

Tabel 3.5b: PAF's en aantal extra sterfgevallen in 2010 gebaseerd op risicogedrag 'Lichamelijke inactiviteit' in 2000.

<b>Kankertype</b>	<b>Aantal sterfgevallen</b>	<b>Aantal extra sterfgevallen</b>	<b>PAF (%)</b>
Dikke darm	3.895	481	12,4%
Borst	3.213	191	5,9%
Baarmoederlichaam	425	72	16,9%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	7.533	744	9,9%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	30.205		2,5%
<b>Alle kankersoorten</b>	42.500		1,8%

### Kans op kanker tot de leeftijd van 85 jaar

Tabel 3.4c toont de kans om kanker te krijgen vanaf het 20<sup>ste</sup> tot het 85<sup>ste</sup> levensjaar per risico-categorie. De kans om één van de betrokken kankersoorten te krijgen is voor inactieve mannen 5,7% en voor inactieve vrouwen 22,8%. Tabel 3.4d toont de kans om te overlijden aan één van de betrokken kankersoorten.

Tabel 3.5c: Kans op kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar lichamelijke activiteit in 2000.

		Norm actief	3-4 d/week actief	1-2 d/week actief	Inactief	Alle risico-categorieën samen
<b>Prevalentie 'Bewegen' in 2000*</b>	Mannen	42,9%	27,1%	19,3%	10,7%	100,0%
	Vrouwen	44,3%	26,5%	18,3%	10,9%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>						
Dikke darm	Mannen	3,8%	5,0%	4,8%	5,7%	4,6%
	Vrouwen	3,6%	3,8%	3,9%	5,4%	3,9%
Borst	Mannen	--	--	--	--	--
	Vrouwen	11,5%	12,1%	12,3%	15,4%	12,2%
Baarmoederlichaam	Mannen	--	--	--	--	--
	Vrouwen	1,6%	1,8%	1,9%	3,4%	1,9%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	3,8%	5,0%	4,8%	5,7%	4,6%
	Vrouwen	15,9%	17,1%	17,3%	22,6%	17,2%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankerincidentie in iedere leeftijdsklasse.

Tabel 3.5d: Kans op overlijden aan kanker (%) vanaf 20 tot 85 jaar naar lichamelijke activiteit in 2000.

		Norm actief	3-4 d/week actief	1-2 d/week actief	Inactief	Alle risico-categorieën samen
<b>Prevalentie 'Bewegen' in 2000*</b>	Mannen	42,8%	27,2%	19,1%	10,8%	100,0%
	Vrouwen	44,1%	26,2%	18,2%	11,4%	100,0%
<b>Kans op kanker tot 85 jaar voor elke risicocategorie en gemiddeld</b>						
Dikke darm	Mannen	1,8%	2,3%	2,2%	2,6%	2,1%
	Vrouwen	1,6%	1,7%	1,7%	2,4%	1,7%
Borst	Mannen	--	--	--	--	--
	Vrouwen	2,8%	3,0%	3,0%	3,8%	3,0%
Baarmoederlichaam	Mannen	--	--	--	--	--
	Vrouwen	0,3%	0,4%	0,4%	0,7%	0,4%
<b>Alle betrokken kankertypen gecombineerd</b>	Mannen	1,8%	2,3%	2,2%	2,6%	2,1%
	Vrouwen	4,6%	5,0%	5,0%	6,7%	5,0%

\* Voor mannen en vrouwen gewogen naar kankersterfte in iedere leeftijdsklasse.

### Discussie

Grootschalige onderzoeken maken, om lichamelijke activiteit te meten, veelal gebruik van dagboekjes en vragenlijsten. Andere meetmethoden zijn stappentellers en beweegmeters. Prevalentie gegevens en RR's zijn meestal afkomstig van grootschalige onderzoeken en daarom veelal gebaseerd op vragenlijsten. Nadeel van deze meetmethode is dat de intensiteit van de via vragenlijsten waargenomen activiteiten niet goed is vast te stellen. Een indeling in risico-categorieën waarbij rekening gehouden wordt met de mate van intensiteit van activiteiten (licht/matig/zwaar intensief of MET's per dag of per week) is daarom voor de huidige berekeningen niet haalbaar gebleken.



In de berekeningen wordt gebruik gemaakt van prevalentiegegevens van lichamelijke inactiviteit. Lichamelijke inactiviteit is niet hetzelfde als sedentair gedrag. Onder sedentair gedrag wordt verstaan gedrag met een erg laag energieverbruik, zoals televisie kijken, computeren, zitten en liggen. Wie voldoende lichamelijk actief is volgens de beweegnormen, kan toch te veel sedentair gedrag vertonen. De hier getoonde gegevens kunnen daarom niet gerelateerd worden aan sedentair gedrag. Hiervoor zijn nieuwe berekeningen noodzakelijk.

Schattingen zijn voor bewegen in de vrije tijd. Om schattingen voor bewegen in een andere context te kunnen maken, zoals werk/school, huishoudelijk zijn nieuwe berekeningen nodig omdat zowel RR's als prevalentie gegevens variëren.

### 3.6 Zonnen

#### *Definitie*

Blootstelling aan zonlicht (Ultraviolette (UV) straling) en daarnaast zonnebankgebruik zijn, met name voor blanke mensen, verreweg de belangrijkste risicofactoren voor de drie meest voorkomende vormen van huidkanker (melanoom, plaveiselceltype en basaalceltype). De meest voorkomende vorm, basaalcelkanker, is niet opgenomen in de landelijke kankerregistratie en daarom ook niet in deze studie. Het gaat in Nederland echter wel om ca. 40.000 personen per jaar die voor het eerst met basaalcelkanker worden gediagnostiseerd en om in totaal meer dan 50.000 basaalceltumoren per jaar (47)(48).

De relatie tussen blootstelling aan zonlicht en de verschillende vormen van huidkanker is niet voor alle drie typen hetzelfde. Basaalcelkanker wordt vrijwel uitsluitend door blootstelling aan zonlicht veroorzaakt. Voor plaveiselcelkanker en melanoom zijn ook nog andere factoren in het spel. Met name voor melanoom is het nog niet duidelijk welke zonlicht-gerelateerde factoren (bijvoorbeeld onregelmatig in de zon, verbranden, leeftijd van blootstelling, beroepsmatige blootstelling, blootstelling in Nederland of in een zonniger land nu eigenlijk het risico verhogen en welke niet. In sommige gevallen lijkt blootstelling aan zonlicht zelfs te beschermen tegen melanoom, maar dit is mogelijk te wijten aan een methodologische valkuil (49).

Voor het doel van dit rapport zijn we vooral geïnteresseerd in (beïnvloedbaar) gedrag. Voor wat betreft blootstelling aan zonlicht is dit dus gedrag dat tot doel heeft te beschermen tegen (te veel) zonlichtblootstelling via bijvoorbeeld uit de zon blijven (vooral midden op de dag) of bescherming tegen de zon door kleding en hoofddekseis en aanbrengen van zonnebrandcrème, enz.. We duiden het wel of niet beschermen tegen zonlicht aan met “zongedrag”. Met zongedrag wordt dus bedoeld het al dan niet opzoeken van de zon, met name midden op de dag (bijvoorbeeld zonzakanties, zonnebaden, buitensporten) en het al dan niet routinematig gebruiken van beschermende kleding en zonnebrandcrème.

Blootstelling aan UV-straling kan verder ook plaatsvinden door gebruik van zonnebanken en dergelijke.

#### *Gegevens gebruikt voor relatieve risico's*

Zongedrag: Voor het risico op melanoom in relatie tot zongedrag zijn diverse meta-analyses beschikbaar, die verschillende soorten blootstelling hebben bestudeerd, o.a. blootstelling aan zon (50) en verbranding (51) Het probleem met deze schattingen is dat voor Nederland geen bijpassende gegevens beschikbaar zijn over prevalentie van blootstelling aan deze factoren en deze ook niet goed aansluiten bij het concept “zongedrag”. Voor melanoom zijn de RR's inconsistent. Volgens Weinstock (2013) (49) is de beste evidence nog steeds afkomstig van een gerandomiseerde interventiestudie in Australië (n=1621), waarbij deelnemers aan de interventiegroep 4,5 jaar lang elke ochtend hun hoofd, nek, armen en handen insmeerden met zonnebrandcrème (SPF 16) en velen daarvan daarna deze gewoonte voortzetten. Hieruit bleek zowel voor melanoom (50% reductie) als plaveiselcelcarcinoom (40% reductie) een duidelijk verschil in incidentie tussen de interventie- en controlegroep, ook na langdurige follow-up. Wij hebben deze laatste studie gekozen om de toe te passen RR's voor zongedrag en de beide types huidkanker op te baseren (zie tabel 3.6.B1 in Tabellenboek). En wel om twee redenen: (a) het betreft een gerandomiseerde interventiestudie, waardoor de kans op methodologische valkuilen, met name voor melanoom, klein is en (b) de

interventie (routinematig beschermen tegen zonblootstelling) sluit tamelijk goed aan bij het concept “zongedrag”. Nadelen zijn er ook, namelijk de kleine omvang van de studie en het feit dat deze in Australië werd gedaan, waar de zonkracht hoger is dan in Nederland en het effect voor Nederland dus mogelijk wordt overschat.

Zonnebankgebruik: Voor het risico op melanoom in relatie tot zongedrag werden twee recente meta-analyses gevonden (52, 53). Boniol et al. (2012) rapporteerden een RR van 1,29 (95% BI 1,13-1,48) voor personen die ooit gebruik hebben gemaakt van een zonnebank, in vergelijking met personen die nooit een zonnebank gebruikten. Colantonio et al. (2014) (53) vonden een RR van 1,16 (95% BI 1,05-1,28). De RR afkomstig uit deze laatste, meest recente meta-analyse is toegepast voor de berekeningen. Het risico op het krijgen van melanoom wordt hoger naar mate het aantal zonnebanksessies toeneemt. Colantonio et al. (53) vonden een RR van 1,34 (95% BI 1,05-1,71) bij meer dan 10 sessies vergeleken met nooit gebruik, maar omdat er voor Nederland geen informatie beschikbaar is over het aantal zonnebanksessies per persoon kan deze laatste RR in de berekening niet meegenomen worden. RR's zijn gecorrigeerd voor zongedrag voor zover die gegevens gemeten zijn in de studies die zijn opgenomen in de meta-analyse.

De RR voor plaveiselcelcarcinoom door zonnebankgebruik is afkomstig uit een meta-analyse door Wehner et al. (2012)(54). De RR is 1,67 (95% BI 1,29-2,17) voor personen die ooit gebruik hebben gemaakt van een zonnebank, in vergelijking met personen die nooit een zonnebank gebruikten. De RR is gecorrigeerd voor zongedrag en huidtype.

#### *Gegevens gebruikt voor prevalentie*

Zongedrag: Het is onbekend welke prevalentie van zongedrag voor de Nederlandse bevolking moet worden toegepast voor de PAF-schattingen. Daarom hebben wij een hypothetische prevalentie aangenomen, namelijk 25% van de bevolking vertoont gedrag om zich routinematig te beschermen tegen de zon (tijdens buitensporten, buitenrecreatie, enz.) en/of om zonblootstelling zoveel mogelijk te vermijden en 75% vertoont dat gedrag niet.

Zonnebankgebruik: Om de prevalentie van zonnebankgebruik in Nederland vast te stellen voerden we een maatwerkanalyse uit met gegevens afkomstig van de Nijmegen Biomedical Study (NBS-4; 2008/2009). Hiervoor werd het antwoord op de vraag: "Heeft u wel eens zonneapparatuur (zonnebank/hemel, gezichtsbruiner, of solarium) gebruikt?" geanalyseerd. Zie tabel 3.6.C1 (Tabellenboek)

#### *Aan zongedrag toe te schrijven percentage en aantal gevallen van kanker*

In tabellen 3.6a en 3.6b is zijn de PAF's en aantal extra (sterf)gevallen van huidkanker gegeven. Vanuit de veronderstelling dat slechts 25% van de bevolking zich adequaat beschermt tegen de zon, zou ca. 40% van de plaveiselcelkankers en melanomen te voorkomen zijn. En bij elkaar 5% van alle kanker.

Tabel 3.6a: PAF's en aantal extra kankergevallen in 2010 gebaseerd op zongedrag.

Kankertype	Aantal kankergevallen	Aantal extra gevallen	PAF (%)
Huid - Plaveiselcelcarcinoom	8.123	2.796	34,4%
Huid - Melanoom	4.677	2.004	42,9%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	12.800	4.801	37,5%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	72.919		6,6%
<b>Alle kankersoorten</b>	98.971		4,9%

Tabel 3.6b: PAF's en aantal extra sterfgevallen in 2010 gebaseerd op zongedrag.

Kankertype	Aantal sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	PAF (%)
Huid - Plaveiselcelcarcinoom	94	32	34,4%
Huid - Melanoom	782	335	42,9%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	876	368	42,0%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	30,205		1,2%
<b>Alle kankersoorten</b>	42,500		0,9%

#### *Gebruik van zonneapparatuur*

Tabel 3.6c laat zien dat 25% van de plaveiselcelcarcinomen en 9% van de melanomen toegeschreven kunnen worden aan gebruik van zonnebank. Voor sterfte aan huidkanker zijn de PAF's iets lager, respectievelijk 23 en 8% (Tabel 3.6d).

Tabel 3.6c: PAF's en aantal extra kankergevallen in 2010 gebaseerd op zonnebankgebruik.

Kankertype	Aantal kankergevallen	Aantal extra gevallen	PAF (%)
Huid - Plaveiselcelcarcinoom	8.123	1.998	24,6%
Huid - Melanoom	4.677	422	9,0%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	12.800	2.421	18,9%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	72.919		3,3%
<b>Alle kankersoorten</b>	98.971		2,4%

Tabel 3.6d: PAF's en aantal extra sterfgevallen in 2010 gebaseerd op zonnebankgebruik

Kankertype	Aantal sterfgevallen	Aantal extra sterfgevallen	PAF (%)
Huid - Plaveiselcelcarcinoom	94	21	22,7%
Huid - Melanoom	782	64	8,2%
<b>Alle aan deze risicofactor gerelateerde kankersoorten</b>	876	85	9,7%
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	30.205		0,3%
<b>Alle kankersoorten</b>	42.500		0,2%

De tabellen uitgesplitst naar mannen en vrouwen zijn opgenomen in het Tabellenboek (tabellen 3.6.D1-D4, pag. 86-89).

De gezamenlijke PAF voor zongedrag én zonnebank bedraagt 51% voor plaveiselcelkanker en 48% voor melanoom.

Gegevens over de kans op kanker door zonnen worden niet gepresenteerd vanwege de lagere betrouwbaarheid van de gegevens.

#### *Discussie*

Dat zonlicht een grote invloed heeft op het ontstaan van huidkanker staat buiten kijf. Hoe die relatie precies in elkaar zit is echter veel minder duidelijk, vooral voor melanoom. De juiste gegevens om een PAF voor zongedrag te berekenen op een vergelijkbare manier als voor de andere leefstijlfactoren waren echter niet beschikbaar. Omdat wij van mening zijn dat een globale schatting op basis van wat wel bekend is, beter is dan helemaal geen schatting, hebben wij aangenomen dat het grootste deel (75%) van de Nederlandse bevolking zich wel incidenteel, maar niet routinematig beschermt tegen de zon (door kleding en gebruik van zonnebrandcrème of het opzoeken van de schaduw). Met gebruik van RR's afkomstig uit een Australische interventiestudie waarin de interventiegroep zich tegen zonblootstelling beschermde door routinematig gebruik van zonnebrandcrème, kon toch een PAF worden berekend. Toepassing van deze RR in de Nederlandse situatie leidt mogelijk tot overschatting omdat de zonkracht in Australië hoger is dan in Nederland. Aan de andere kant had de studie slechts betrekking op een relatief korte interventieperiode (4,5 jaar) bij volwassenen. Blootstelling en of verbranding op kinderleeftijd is ook niet verdisconteerd.

Parkin schatte een PAF van 86% voor de bijdrage van zonblootstelling aan melanoom in Groot-Brittannië (55). Die schatting, gebaseerd op de toename van de melanoomincidentie vergeleken met het geboortecohort van 1903, lijkt toch wel aan de hoge kant, mede gezien het feit dat melanoom ook voorkomt op plaatsen op het lichaam die bijna nooit worden blootgesteld aan zonlicht.

Het ontbreken van een PAF voor basaalcelcarcinoom, die niet in de nationale kankerregistratie wordt geregistreerd, is een beperking van dit rapport. Basaalcelcarcinoom van de huid komt meer dan driemaal zoveel voor als plaveiselcel en melanoom bij elkaar en de incidentie ervan is de laatste decennia enorm gestegen (47). De babyboomgeneratie die nu vooral verantwoordelijk is voor de enorme toename van basaalcelcarcinoom, heeft in het verleden volop genoten van de zon door toegenomen vrije tijd en buitenlandse zonzakanties, terwijl tot 40 jaar geleden zonnebrandcrèmes met effectieve UV-filters nauwelijks op de markt waren.

Alles bij elkaar genomen is de schatting van de bijdrage van zongedrag aan huidkanker in Nederland onzekerder dan de schattingen voor de andere leefstijlgerelateerde risicofactoren.

### 3.7 Alle risicofactoren samen

Tabel 3.7a geeft een overzicht van het aantal gevallen toe te schrijven aan alle leefstijlfactoren samen. Het totaal aantal aan leefstijl gerelateerde, in 2010 gediagnosticeerde gevallen van kanker bedraagt 36.291 (20.045 mannen en 16.246 vrouwen). De grootste bijdrage wordt geleverd door longkanker (totaal 9442 gevallen), gevolgd door dikke darm & endeldarmkanker (7.192 gevallen) en borstkanker (3.680 gevallen). In totaal is 37% van alle kanker toe te schrijven aan (zelf) te beïnvloeden leefstijlfactoren. Als huidkanker (melanoom en plaveiselcel) en dus ook de leefstijlfactor zonnen niet worden meegenomen bedraagt het percentage 35%.

Het totaal aantal sterfgevallen toe te schrijven aan leefstijlfactoren bedraagt in 2010 16.604 (10.154 mannen en 6.450 vrouwen). In totaal 39% van alle sterfte aan kanker is toe te schrijven aan (zelf) te beïnvloeden leefstijlfactoren (Tabel 3.7b).

Tabel 3.7a. PAF's en aantal extra gevallen toe te schrijven aan leefstijlfactoren.

Incidentie 2010	Mannen		Vrouwen		Totaal	
	PAF(%)	Aantal extra gevallen	PAF(%)	Aantal extra gevallen	PAF(%)	Aantal extra gevallen
<b>Alle risicofactoren samen</b>						
Luchtpijp & long	84,4	6.034	75,4	3.407	80,9	9.442
Hoofd & hals	83,1	1.597	87,4	826	84,5	2.423
Slokdarm – Plaveiselcelcarcinoom.	92,2	325	86,9	191	90,2	516
Slokdarm - Adenocarcinoom	72,1	1.035	66,2	244	70,9	1.279
Maag	25,0	211	7,6	46	17,8	257
Alvleesklier	30,9	348	26,3	298	28,6	646
Lever	37,2	134	42,1	68	38,7	202
Nier	27,2	363	21,9	170	25,3	532
Blaas (incl. niet-invasief)	47,9	2.254	45,5	606	47,4	2.860
Dikke darm & endeldarm	63,4	4.471	47,0	2.721	56,0	7.192
Borst	--	--	27,7	3.680	27,7	3.680
Eierstok	--	--	6,9	96	6,9	96
Baarmoederlichaam	--	--	33,1	644	33,1	644
Baarmoederhals	--	--	11,4	83	11,4	83
Huid - Plaveiselcelcarcinoom	48,7	2.198	52,9	1.909	50,6	4.107
Huid - Melanoom	47,1	1.026	48,8	1.220	48,0	2.246
Acute Myeloïde Leukemie	14,8	50	11,8	37	13,3	87
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	60,2	20.045	41,0	16.246	49,8	36.291
<b>Alle kankersoorten</b>	38,1	20.045	35,1	16.246	36,7	36.291
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten exclusief huidkanker</b>	63,2	16.821	39,2	13.117	49,8	29.938
<b>Alle kankersoorten exclusief huidkanker</b>	36,6	16.821	32,6	13.117	34,7	29.938

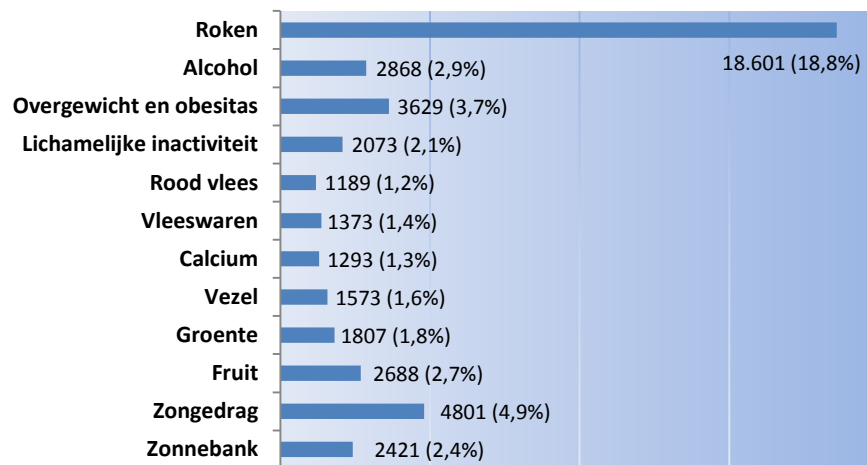
Tabel 3.7b. PAF's en aantal extra sterfgevallen toe te schrijven aan leefstijlfactoren

Sterfte 2010	Mannen		Vrouwen		Totaal	
	PAF(%)	Aantal extra gevallen	PAF(%)	Aantal extra gevallen	PAF(%)	Aantal extra gevallen
<b>Alle risicofactoren samen</b>						
Luchtpijp & long	84,4	5.518	74,7	2.748	80,9	8.266
Hoofd & hals	75,4	462	86,9	212	78,7	674
Slokdarm – Plaveiselcelcarcinoom.	92,2	204	86,2	122	89,8	326
Slokdarm - Adenocarcinoom	72,3	659	65,6	173	70,8	832
Maag	25,0	232	7,5	39	18,7	271
Alvleesklier	30,9	374	25,7	327	28,2	701
Lever	37,0	167	39,7	107	38,0	274
Nier	27,9	163	22,9	90	25,9	253
Blaas	48,3	413	42,5	158	46,5	571
Dikke darm & endeldarm	64,6	1.680	47,5	1.122	56,5	2.802
Borst	--	--	28,5	915	28,5	915
Eierstok	--	--	7,0	75	7,0	75
Baarmoederlichaam	--	--	35,8	152	35,8	152
Baarmoederhals	--	--	12,2	25	12,2	25
Huid - Plaveiselcelcarcinoom	47,9	24	50,9	22	49,3	46
Huid - Melanoom	46,9	209	48,3	162	47,5	372
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten</b>	65,9	10.154	43,6	6.450	55,0	16.604
<b>Alle kankersoorten</b>	43,8	10.154	33,4	6.450	39,1	16.604
<b>Alle leefstijl-gerelateerde kankersoorten exclusief huidkanker</b>	66,6	9.921	43,5	6.266	55,2	16.186
<b>Alle kankersoorten exclusief huidkanker</b>	43,7	9.921	33,1	6.266	38,9	16.186

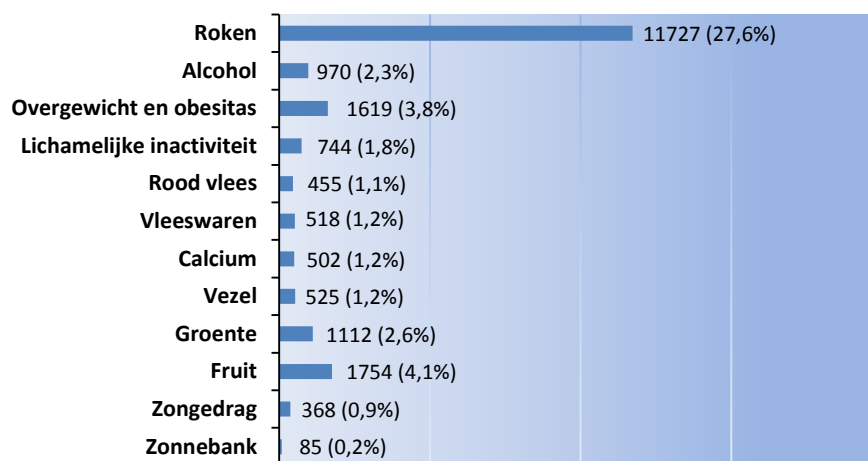
Voor wat betreft de leefstijlfactoren wordt de grootste bijdrage aan de kankerlast in 2010 geleverd door roken (19% van alle kankergevallen), gevolgd door voeding (10%), zonnen (7%) en overgewicht en obesitas (4%). Figuur 3.1 laat de resultaten voor alle leefstijlfactoren apart zien.

Aan overlijden aan kanker draagt roken 28%, voeding 11% en overgewicht en obesitas 4% bij. De resultaten voor alle leefstijlfactoren apart zijn weergegeven in figuur 3.2.

Zie voor gedetailleerde resultaten de tabellen 3.7.D1 tot en met D6 in het Tabellenboek (pag. 90 t/m 95).



Figuur 3.1. Bijdrage van leefstijlfactoren aan kankerincidentie (2010)



Figuur 3.2. Bijdrage van leefstijlfactoren aan kankersterfte (2010)



## 4 Prognose voor 2020

In het Tabellenboek (vanaf pag. 96) staan figuren weergegeven met de projectie voor 2020 van het aantal te verwachten (sterf)gevallen van kanker en het aantal aan leefstijlfactoren toe te schrijven (sterf)gevallen. Deze resultaten zijn gebaseerd op de prognose van de bevolking in 2020 en de prevalentie van de risicofactoren in of rond 2010.

Uit de figuren blijkt dat de meest soorten kanker zullen toenemen in aantal. Dit is voornamelijk te wijten aan de vergrijzing. Er zijn echter relatief kleine verschillen in de toename van het aan een risicofactor toe te schrijven aantal gevallen waar te nemen doordat de prevalentie van de risicofactor in 10 jaar tijd is veranderd.

Bijvoorbeeld: voor de aan roken gerelateerde kankers neemt het aantal extra gevallen minder toe dan op grond van de vergrijzing alleen wordt verwacht, terwijl voor gewicht en fruitconsumptie het omgekeerde het geval is.

## 5 Discussie en conclusies

Ruim een-derde van alle kanker wordt in Nederland veroorzaakt door een minder gezonde leefstijl. Roken is hierbij nog steeds de koploper als veroorzaker van kanker, ondanks het feit dat het aandeel rokers in de bevolking jaarlijks afneemt. Gewoonten die met eten, drinken en bewegen te maken hebben, vormen samen de andere grote groep. Roken heeft in 2010 voor zowel mannen als vrouwen de grootste bijdrage aan het aantal nieuwe gevallen van kanker (19% van alle nieuwe kankergevallen), gevolgd door suboptimale voeding (10% van alle nieuwe kankergevallen) en overgewicht en obesitas (4% van alle nieuwe kankergevallen). De bijdragen van alcoholgebruik is bij zowel mannen als vrouwen 3%, maar lichamelijke inactiviteit draagt verschillend bij, namelijk 1% aan kanker bij mannen en 3% aan kanker bij vrouwen. Aan de sterfte door beïnvloedbare leefstijlfactoren draagt roken het meeste bij (28%), gevolgd door voeding (11%) en overgewicht en obesitas (4%). De leefstijlfactor Voeding bestaat feitelijk uit de risicofactoren groente-, fruit-, rood vlees-, en vleeswarenconsumptie en vezel- en calciuminname. Bij mannen wordt de belangrijkste bijdrage aan het totale aantal kankergevallen geleverd door onvoldoende fruit- (3%) en groenteconsumptie (2%). Bij vrouwen is het grootste gedeelte te verklaren door (eveneens) onvoldoende fruit- en groenteconsumptie en onvoldoende vezelinname (elk 2%). Consumptie van rood vlees, vleeswaren en calcium dragen elk bij zowel mannen als vrouwen ruim 1% bij.

Gedrag dat leidt tot blootstelling aan zonlicht lijkt 7% van de totale kankerincidentie te verklaren. Dit is weliswaar gebaseerd op deels hypothetische gegevens, maar de PAF voor huidkanker (ca. 40%) lijkt acceptabel en eerder onderschat dan overschat.

Hoewel er voor diverse landen en op verschillende momenten door andere auteurs schattingen van PAF's voor kanker zijn gemaakt, hebben wij onze eigen methodiek ontwikkeld en eigen keuzes gemaakt, natuurlijk wel met gebruikmaking van berekeningsmethoden en onderzoeksgegevens die in de wetenschappelijke wereld geaccepteerd zijn. Het is daarom treffend dat de schattingen voor Groot-Brittannië (2) en Frankrijk (3) in lijn liggen met de resultaten van dit project. Verschillen zijn er voor overgewicht en obesitas (6% in Groot-Brittannië, 2 % in Frankrijk), maar deze verschillen zijn direct terug te voeren op verschillen in de prevalentie van overgewicht tussen de drie landen. Daarentegen was de bijdrage van alcoholconsumptie aan het ontstaan van kanker in Frankrijk in 2000 beduidend hoger (8%) dan in Nederland.

Zoals in de inleiding van dit rapport is aangegeven, zijn er allerlei onzekerheden van invloed op de uiteindelijke schattingen gepresenteerd in dit rapport. Die maken deze schattingen zeker niet onbruikbaar. De robuustheid over de tijd en tussen landen - ondanks verschillende berekeningsmethoden - is een indicatie dat ze wel bruikbaar zijn voor het doel waarvoor ze zijn gemaakt, namelijk prioritering van beleid.

## 6 Dankwoord

Wij danken Lidy-Marie Ouwehand, Claire Bernaards, Hedwig Hofstetter en Ellen Dutman voor hun bijdragen aan dit project.

Onze dank gaat vooral uit naar de Kankerepidemiologie Expertgroep. Deze groep, bestaande uit Prof. Dr. Bart Kiemeneij (Radboud UMC), Prof. Dr. Piet van den Brandt (Maastricht Universiteit), Prof. Dr. Ellen Kampman (Wageningen Universiteit), Prof. Dr. Floor van Leeuwen (Nederlands Kanker Instituut en VUMC), Prof. Dr. Petra Peeters (Julius Centrum UMCU) en Dr. Esther de Vries (Erasmus MC), heeft gedurende het project meegelezen en meegedacht en zeer waardevolle adviezen verstrekt, die zoveel mogelijk in dit rapport zijn verwerkt.

## 7 Referenties

1. Doll R, Peto R. The causes of cancer: Quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today. *J Natl Cancer Inst.* 1981 Jun;66(6):1191-308.
2. Parkin DM, Boyd L, Walker LC. 16. The fraction of cancer attributable to lifestyle and environmental factors in the UK in 2010. Summary and conclusions. *Br J Cancer.* 2011 Dec 6;105 Suppl 2:S77-81.
3. Boffetta P, Tubiana M, Hill C, Boniol M, Aurengo A, Masse R, et al. The causes of cancer in France. *Ann Oncol.* 2009 Mar;20(3):550-5.
4. World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: A global perspective. Washington DC: AICR; 2007.
5. World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. Continuous update project report. food, nutrition, physical activity, and the prevention of breast cancer 2010. Available at <http://www.dietandcancerreport.org>; 2010.
6. World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. Continuous update project report. food, nutrition, physical activity, and the prevention of colorectal cancer 2011. Available at <http://www.dietandcancerreport.org>; 2011.
7. World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. Continuous update project report. food, nutrition, physical activity, and the prevention of pancreatic cancer 2012. Available at <http://www.dietandcancerreport.org>; 2012.
8. World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. Continuous update project report. food, nutrition, physical activity, and the prevention of endometrial cancer 2013. Available at <http://www.dietandcancerreport.org>; 2013.
9. World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. Continuous update project report. food, nutrition, physical activity, and the prevention of ovarian cancer 2014. Available at [http://www.dietandcancerreport.org/cup/cup\\_resources.php](http://www.dietandcancerreport.org/cup/cup_resources.php); 2014.
10. Riboli E, Hunt KJ, Slimani N, Ferrari P, Norat T, Fahey M, et al. European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC): Study populations and data collection. *Public Health Nutr.* 2002 Dec;5(6B):1113-24.
11. Smith-Warner SA, Spiegelman D, Ritz J, Albanes D, Beeson WL, Bernstein L, et al. Methods for pooling results of epidemiologic studies: The pooling project of prospective studies of diet and cancer. *Am J Epidemiol.* 2006 Jun 1;163(11):1053-64.
12. Berentzen NE, Beulens JW, Hoevenaar-Blom MP, Kampman E, Bueno-de-Mesquita HB, Romaguera-Bosch D, et al. Adherence to the WHO's healthy diet

indicator and overall cancer risk in the EPIC-NL cohort. *PLoS One*. 2013 Aug 7;8(8):e70535.

13. van den Brandt PA, Goldbohm RA, van 't Veer P, Volovics A, Hermus RJ, Sturmans F. A large-scale prospective cohort study on diet and cancer in the Netherlands. *J Clin Epidemiol*. 1990;43(3):285-95.

14. Kleinbaum DG, Kupper LL. *Epidemiologic research: Principles and quantitative methods*. New York: Van Nostrand Reinhold; 1982.

15. Kiemeneij LALM, Lemmers FAMO, Verhoeven RHA, Aben KKH, Honing C, Nooijer de J, et al. De kans op kanker voor Nederlanders. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2008;152(41):2233-41.

16. International Agency for Research on Cancer. *Personal habits and indoor combustions: A review of human carcinogens. volume 100e A review of human carcinogens*. Geneva: World Health Organization; IARC; 2012.

17. Zhou B, Yang L, Sun Q, Cong R, Gu H, Tang N, et al. Cigarette smoking and the risk of endometrial cancer: A meta-analysis. *Am J Med*. 2008 Jun;121(6):501,508.e3.

18. Lee PN, Forey BA, Coombs KJ. Systematic review with meta-analysis of the epidemiological evidence in the 1900s relating smoking to lung cancer. *BMC Cancer*. 2012 Sep 3;12:385,2407-12-385.

19. Iodice S, Gandini S, Maisonneuve P, Lowenfels AB. Tobacco and the risk of pancreatic cancer: A review and meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg*. 2008 Jul;393(4):535-45.

20. Hemelt M, Yamamoto H, Cheng KK, Zeegers MP. The effect of smoking on the male excess of bladder cancer: A meta-analysis and geographical analyses. *Int J Cancer*. 2009 Jan 15;124(2):412-9.

21. Botteri E, Iodice S, Bagnardi V, Raimondi S, Lowenfels AB, Maisonneuve P. Smoking and colorectal cancer: A meta-analysis. *JAMA*. 2008 Dec 17;300(23):2765-78.

22. Hunt JD, van der Hel OL, McMillan GP, Boffetta P, Brennan P. Renal cell carcinoma in relation to cigarette smoking: Meta-analysis of 24 studies. *Int J Cancer*. 2005 Mar 10;114(1):101-8.

23. Lee YC, Cohet C, Yang YC, Stayner L, Hashibe M, Straif K. Meta-analysis of epidemiologic studies on cigarette smoking and liver cancer. *Int J Epidemiol*. 2009 Dec;38(6):1497-511.

24. Tsoi KK, Pau CY, Wu WK, Chan FK, Griffiths S, Sung JJ. Cigarette smoking and the risk of colorectal cancer: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2009 Jun;7(6):682,688.e1-5.

25. Fernberg P, Odenbro A, Bellocco R, Boffetta P, Pawitan Y, Zendejdel K, et al. Tobacco use, body mass index, and the risk of leukemia and multiple myeloma: A nationwide cohort study in Sweden. *Cancer Res*. 2007 Jun 15;67(12):5983-6.

26. International Collaboration of Epidemiological Studies of Cervical Cancer, Appleby P, Beral V, Berrington de Gonzalez A, Colin D, Franceschi S, et al. Carcinoma of the cervix and tobacco smoking: Collaborative reanalysis of individual data on 13,541 women with carcinoma of the cervix and 23,017 women without carcinoma of the cervix from 23 epidemiological studies. *Int J Cancer*. 2006 Mar 15;118(6):1481-95.
27. Collaborative Group on Epidemiological Studies of Ovarian Cancer, Beral V, Gaitskell K, Hermon C, Moser K, Reeves G, et al. Ovarian cancer and smoking: Individual participant meta-analysis including 28,114 women with ovarian cancer from 51 epidemiological studies. *Lancet Oncol*. 2012 Sep;13(9):946-56.
28. Ladeiras-Lopes R, Pereira AK, Nogueira A, Pinheiro-Torres T, Pinto I, Santos-Pereira R, et al. Smoking and gastric cancer: Systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Cancer Causes Control*. 2008 Sep;19(7):689-701.
29. Freedman ND, Abnet CC, Leitzmann MF, Hollenbeck AR, Schatzkin A. Prospective investigation of the cigarette smoking-head and neck cancer association by sex. *Cancer*. 2007 Oct 1;110(7):1593-601.
30. Freedman ND, Abnet CC, Leitzmann MF, Mouw T, Subar AF, Hollenbeck AR, et al. A prospective study of tobacco, alcohol, and the risk of esophageal and gastric cancer subtypes. *Am J Epidemiol*. 2007 Jun 15;165(12):1424-33.
31. Gaudet MM, Gapstur SM, Sun JD, W.R., Hannan LM, Thun MJ. Active smoking and breast cancer risk: Original cohort data and meta-analysis. *JNCI*. 2013;105(8):515-25.
32. Bagnardi V, Blangiardo M, La Vecchia C, Corrao G. Alcohol consumption and the risk of cancer: A meta-analysis. *Alcohol Res Health*. 2001;25(4):263-70.
33. Bagnardi V, Rota M, Botteri E, Tramacere I, Islami F, Fedirko V, et al. Light alcohol drinking and cancer: A meta-analysis. *Ann Oncol*. 2013 Feb;24(2):301-8.
34. Song DY, Song S, Song Y, Lee JE. Alcohol intake and renal cell cancer risk: A meta-analysis. *Br J Cancer*. 2012 May 22;106(11):1881-90.
35. Turati F, Garavello W, Tramacere I, Pelucchi C, Galeone C, Bagnardi V, et al. A meta-analysis of alcohol drinking and oral and pharyngeal cancers: Results from subgroup analyses. *Alcohol Alcohol*. 2013 Jan-Feb;48(1):107-18.
36. Islami F, Fedirko V, Tramacere I, Bagnardi V, Jenab M, Scotti L, et al. Alcohol drinking and esophageal squamous cell carcinoma with focus on light-drinkers and never-smokers: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cancer*. 2011 Nov 15;129(10):2473-84.
37. Islami F, Tramacere I, Rota M, Bagnardi V, Fedirko V, Scotti L, et al. Alcohol drinking and laryngeal cancer: Overall and dose-risk relation--a systematic review and meta-analysis. *Oral Oncol*. 2010 Nov;46(11):802-10.
38. Galanis DJ, Kolonel LN, Lee J, Nomura A. Intakes of selected foods and beverages and the incidence of gastric cancer among the Japanese residents of Hawaii: A prospective study. *Int J Epidemiol*. 1998 Apr;27(2):173-80.

39. van den Brandt PA, Botterweck AA, Goldbohm RA. Salt intake, cured meat consumption, refrigerator use and stomach cancer incidence: A prospective cohort study (Netherlands). *Cancer Causes Control*. 2003 Jun;14(5):427-38.
40. Sjødahl K, Jia C, Vatten L, Nilsen T, Hveem K, Lagergren J. Salt and gastric adenocarcinoma: A population-based cohort study in Norway. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2008 Aug;17(8):1997-2001.
41. Giovannucci E, Liu Y, Stampfer MJ, Willett WC. A prospective study of calcium intake and incident and fatal prostate cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2006 Feb;15(2):203-10.
42. Hulshof KFAM, Kistemaker C, Bouman M. De inname van energie en voedingsstoffen van groepen voedingsmiddelen door Nederlandse bevolkingsgroepen: Voedselconsumptiepeiling 1997-1998. Zeist: TNO Voeding; 1998.
43. Bouman M, Kistemaker C. Voedselconsumptiepeiling met SAS: De ontwikkeling van een geautomatiseerd systeem voor de verwerking van voedsel enquêtes deel 5 : Het SAS-VeVes datamodel. Zeist: TNO Voeding; 1999.
44. Renehan AG, Tyson M, Egger M, Heller RF, Zwahlen M. Body-mass index and incidence of cancer: A systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *Lancet*. 2008 Feb 16;371(9612):569-78.
45. Aune D, Greenwood DC, Chan DS, Vieira R, Vieira AR, Navarro Rosenblatt DA, et al. Body mass index, abdominal fatness and pancreatic cancer risk: A systematic review and non-linear dose-response meta-analysis of prospective studies. *Ann Oncol*. 2012 Apr;23(4):843-52.
46. Wu Y, Zhang D, Kang S. Physical activity and risk of breast cancer: A meta-analysis of prospective studies. *Breast Cancer Res Treat*. 2013 Feb;137(3):869-82.
47. Flohil SC, de Vries E, Neumann M, Coebergh J-, Nijsten T. Incidence, prevalence and future trends of primary basal cell carcinoma in the Netherlands. *Acta Derm Venereol*. 2011;91(1):24-30.
48. De Vries E, Micallef R, Brewster DH, Gibbs JH, Flohil SC, Saksela O, et al. Population-based estimates of the occurrence of multiple vs first primary basal cell carcinomas in 4 European regions. *Arch Dermatol*. 2012;148(3):347-54.
49. Weinstock MA. Epidemiology and UV exposure. *J Invest Dermatol*. 2013 Jul 1;133(E1):E11-2.
50. Gandini S, Sera F, Cattaruzza MS, Pasquini P, Picconi O, Boyle P, et al. Meta-analysis of risk factors for cutaneous melanoma: II. sun exposure. *Eur J Cancer*. 2005 Jan;41(1):45-60.
51. Dennis LK, Vanbeek MJ, Beane Freeman LE, Smith BJ, Dawson DV, Coughlin JA. Sunburns and risk of cutaneous melanoma: Does age matter? A comprehensive meta-analysis. *Ann Epidemiol*. 2008 Aug;18(8):614-27.
52. Boniol M, Autier P, Boyle P, Gandini S. Cutaneous melanoma attributable to sunbed use: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012 Jul 24;345:e4757.

53. Colantonio S, Bracken MB, Beecker J. The association of indoor tanning and melanoma in adults: Systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Dermatol*. 2014 May;70(5):847,857.e18.

54. Wehner MR, Shive ML, Chren MM, Han J, Qureshi AA, Linos E. Indoor tanning and non-melanoma skin cancer: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012 Oct 2;345:e5909.

55. Parkin DM, Mesher D, Sasieni P. 13. Cancers attributable to solar (ultraviolet) radiation exposure in the UK in 2010. *Br J Cancer*. 2011 Dec 6;105 Suppl 2:S66-9.



## Geraadpleegde websites

**Centraal Bureau voor de Statistiek** <http://statline.cbs.nl/statweb>

**Nederlandse Kankerregistratie** <http://www.cijfersoverkanker.nl/kerncijfers-over-kanker-49.html>

**STIVORO** <http://customers.tns-nipo.com/stivoro/volwassenen.asp>

## Verklarende woordenlijst

<b>Absoluut risico</b>	De kans op kanker (bijvoorbeeld, 1 op de 10 vrouwen, 1 op de vier mannen)
<b>95% betrouwbaarheidsinterval</b>	Het interval waarin een werkelijk gemiddelde zich met 95% zekerheid bevindt ten opzichte van het gemiddelde voortgekomen uit een bepaald experiment.
<b>Case-control studie</b>	Een observationele studie waar men een groep met een bepaalde conditie (de 'cases') vergelijkt met een vergelijkbare groep zonder diezelfde conditie (de 'controls'). Ook wel patiënt-controle onderzoek genoemd..
<b>Confounder</b>	Een variabele die ervoor zorgt dat twee populaties niet gelijk zijn en die mogelijk een gevonden effect geheel of gedeeltelijk kan verklaren
<b>Cohortstudie</b>	Studie waarbij een deel van een populatie (de cohorte) gedurende een bepaalde tijd (retrospectief of prospectief) bestudeerd wordt, dus met metingen tijdens een tijdsinterval (follow-up)
<b>Extra (sterf)gevallen</b>	Aantal (sterf)gevallen van kanker dat aan een risicofactor (bijvoorbeeld roken, alcoholgebruik) kan worden toegeschreven
<b>Heterogeniteit, I<sup>2</sup></b>	Inconsistentie. I <sup>2</sup> geeft de mate waarin studies elkaar "tegenspreken" weer. Een waarde van I <sup>2</sup> <0,25 wijst op geringe heterogeniteit, tussen 0,25 en 0,50 gaat het om matige en boven de 0,50 om sterke heterogeniteit
<b>Incidentie</b>	Het aantal mensen waarbij kanker wordt gediagnostiseerd
<b>Incidentierate</b>	Aantal gevallen per aantal persoonsjaren
<b>Kans op kanker</b>	De kans op het krijgen van kanker vanaf een bepaalde leeftijd tot een bepaalde leeftijd
<b>Latentietijd</b>	De tijd tussen blootstelling aan een risicofactor en diagnose
<b>Meta-analyse</b>	Onderzoek waarbij de gegevens van verschillende studies samen statistisch worden geanalyseerd om tot een gemeenschappelijk besluit te komen

<b>Obesitas</b>	Ernstig overgewicht (BMI van 30.0 kg/m <sup>2</sup> en hoger)
<b>Populatie attributieve fractie (PAF).</b>	Percentage van kanker in Nederland dat toe te schrijven is aan een leefstijlfactor. Berekend door de som van het aantal extra (sterf)gevallen te delen door de som van het aantal (sterf)gevallen per kankersoort.
<b>Prevalentie</b>	Het aantal individuen in een bepaalde populatie die op een gegeven ogenblik een bepaalde conditie heeft, bijvoorbeeld niet-roker, ex-roker.
<b>Prospectieve studie</b>	De studie bestudeert en registreert feiten die zich nog moeten voordoen. In tegenstelling tot retrospectief: de studie bestudeert en registreert feiten die zich afspeelden in het verleden
<b>Referentiecategorie</b>	Categorie personen waarbinnen het risico het laagst is, bijvoorbeeld niet-rokers, niet-drinkers
<b>Relatief Risico (RR)</b>	Een relatief risico geeft aan hoeveel keer hoger of lager het risico in een bepaalde groep is (bijvoorbeeld rokers), in vergelijking met een andere groep (bijvoorbeeld niet-rokers).
<b>Sterfte</b>	Het aantal mensen dat overlijdt aan kanker in een bepaalde periode
<b>Systematisch review</b>	Een systematische review is een literatuuroverzicht dat op een gestructureerde wijze wordt uitgevoerd.

## Afkortingen

<b>AML</b>	Acute myeloïde leukemie
<b>BI</b>	Betrouwbaarheidsinterval
<b>BMI</b>	Body Mass Index (Gewicht/Lengte <sup>2</sup> )
<b>CBS</b>	Centraal Bureau voor de Statistiek
<b>EPIC</b>	European Prospective Investigation into Diet and Cancer
<b>IARC</b>	International Agency for Research on Cancer
<b>ICD-10</b>	International Classification of Diseases (2010)
<b>MET</b>	Metabolic Equivalent of Task.
<b>MESH</b>	Medical Subject Heading..
<b>NBS</b>	Nijmeegse Biomedische Studie
<b>NNGB</b>	Nederlandse Norm Gezond bewegen.
<b>NLCS</b>	Nederlandse Cohort Studie (naar de relatie tussen voeding en kanker)
<b>NKR</b>	Nederlandse Kankerregistratie
<b>OBiN</b>	Ongevallen en Bewegen in Nederland.
<b>PAF</b>	Populatie attributieve fractie
<b>POLS</b>	Permanent Onderzoek Leefsituatie
<b>RR</b>	Relatief Risico
<b>RD</b>	Risicoverschil
<b>SAS-VEVES</b>	Computerapplicatie om voedselconsumptiegegevens te verwerken
<b>STIVORO</b>	Stichting Volksgezondheid en Roken
<b>TNO</b>	Instituut voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
<b>VCP</b>	Voedselconsumptiepeiling
<b>WCRF</b>	World Cancer Research Fund