

Longkanker

Is roken verreweg de grootste oorzaak?



Johnny Hogenbirk
Versie 5
30-03-2026

Samenvatting

In het algemeen wordt nagenoeg overal roken als voornaamste oorzaak van longkanker genoemd. De onderbouwing daarvan wordt doorgaans achterwege gelaten of heel globaal op basis van statistieken gegeven.

De laatste jaren wordt echter ook steeds vaker luchtvervuiling als oorzaak van longkanker genoemd. Daarnaast worden andere oorzaken genoemd. Er worden ook percentages genoemd, waarbij het totaal van de percentages boven de 100% uitkomt. Op zich kan dat, als er 'mede' bij is gezet. Maar, vaak wordt dat 'mede' weggelaten.

Ook lijkt er een verschuiving plaats te vinden, van roken naar luchtvervuiling en ineens (in 2024!) duikt ook arbeidsparticipatie op. Tot slot stijgt het aantal longkanker gevallen, terwijl al vele decennia er minder gerookt wordt.

De hoofdvraag is daarom:

- Is roken verreweg de grootste oorzaak van longkanker?

Er is gezocht naar een duidelijk oorzakelijk verband. Kun je door onderzoek bij iemand met longkanker vaststellen wat de oorzaak was. Deze is niet gevonden.

Daarna is onderzocht hoe vaak longkanker voorkomt, wat mogelijke oorzaken zijn en is onderzocht hoe het immuunsysteem werkt. Vervolgens is in aparte hoofdstukken dieper ingegaan op de zaken die een rol zouden kunnen spelen.

Uit het onderzoek is geen duidelijke oorzaak voor het ontstaan van longkanker gekomen. Werkstress lijkt de belangrijkste oorzaak, alleen daarbij zijn enige statistische verbanden aangetroffen.

De conclusie: er is geen duidelijk oorzakelijk of statistisch verband tussen longkanker en één bepaalde factor, zoals roken, luchtvervuiling, werk of nog een andere factor. Het is niet hard te maken welke factor hoeveel procent globaal verantwoordelijk is voor het ontstaan van longkanker. Hoogstens kan aangegeven worden dat een bepaalde factor waarschijnlijk een negatieve factor vormt.

Het antwoord op de hoofdvraag, of roken de hoofdoorzaak van longkanker is, is derhalve:

- Nee.

Omdat een duidelijk verband niet via literatuuronderzoek is gevonden, is software (zie hoofdstuk 'Simulator') gemaakt die op basis van instellingen het werkelijk aantal longkankergevallen bij mannen en vrouwen kan simuleren. De geplotte grafiek zou gelijk moeten zijn aan de grafiek met werkelijke aantallen. Het is ook daarmee niet gelukt de parameters zo in te stellen dat deze gelijk zijn voor mannen en vrouwen én dat de geplotte grafiek enigszins gelijk te krijgen met de grafiek met werkelijke aantallen longkankergevallen. Bij vrouwen lijkt arbeidsparticipatie de belangrijkste factor, bij mannen lijken vooral roken en luchtvervuiling de belangrijkste factoren.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	2
Wijzigingsbeheer	5
Inleiding.....	6
Longkanker in Nederland.....	8
Inleiding	8
Aantallen.....	8
Aantallen naar inwoners.....	10
Statistisch verband.....	14
Oorzakelijk verband	16
Inleiding	16
Soorten longkanker	16
Bepaalde fysiek afwijking	18
Oorzaak kanker	19
Inleiding	19
De genen	19
Oorzaken longkanker	20
Immuunsysteem	21
Inleiding	21
Immuuntherapie	21
T-cellen	21
T-cellen: hoe vaak succes	21
T-cellen: waarom niet altijd succes.....	22
Stress factoren	23
Mogelijke oorzaken longkanker	25
Inleiding	25
Van buiten komende oorzaken.....	25
Conclusie.....	28
Oorzaak roken	29
Inleiding	29
Historie	29
Verband longkanker en roken	33
Minder rokers, maar die roken meer.....	33
Longkanker krijg je pas na jaren roken	34
Internationaal.....	36
Oorzaak luchtvervuiling	39

Inleiding	39
Stoffen in de lucht.....	39
Koolmonoxide	40
Teer	42
Nicotine	42
Stofdeeltjes.....	42
Internationaal.....	48
Oorzaak werken	50
Inleiding	50
Werkstress/Burn-out.....	50
Arbeidsparticipatie	53
Voorlopige conclusie	60
Simulator	61
Eindconclusie	65
Bronnen	66
Bijlage 1	75
Bijlage 2	83
Bijlage 3	84

Wijzigingsbeheer

Versie	Datum	Wijzigingen
1	20-02-2024	Initiële versie, exclusief onderwerpen immuunsysteem en arbeidsparticipatie.
2	20-02-2024	Vervolgonderzoek op versie 1, m.n. toevoeging immuunsysteem en arbeidsparticipatie.
3	21-05-2024	Integratie versie 1 en 2 Toevoeging wijziging percentage longkanker door roken door KWF ('Nabranders' in het hoofdstuk 'Wat zegt 86%'). Daarnaast ook een site opgeleverd met simulatie applicatie erop: https://johnnyhogenbirk.nl/longkankeroorzaken/ .
4	10-11-2024	Actualisering: een aantal cijfers geactualiseerd (t/m 2023 i.p.v. 2022, daarom ook een paar andere bronnen). Wederom wijziging percentage longkanker door roken door KWF ('Nabranders deel 2' in het hoofdstuk 'Wat zegt 86%'). Ook op de site aangepast. Info toegevoegd over het aantal jaren terugkijken vanwege recent onderzoek. Fout in APA aangepast ('Longinfo' moest 'Rokeninfo' zijn). Grafiek van Integraal Kankercentrum Nederland (z.d.-a) aangepast, nu niet t/m 2022 maar t/m 2023)
5	30-03-2026	Andere volgorde van hoofdstukken, indikking van de hoofdstukken/paragrafen. Algehele actualisering, incl. diverse andere bronnen. Opname hoofdstuk Simulator voor eindconclusie. De 'Nabranders' die in het hoofdstuk 'Wat zegt 86%' zijn verhuisd naar een bijlage en het percentage van het KWF is in het gehele rapport als uitgangspunt genomen. De bijlage 1 en 2 zijn veranderd in bijlage 2 en 3.

Inleiding

In het algemeen wordt nagenoeg overal roken als voornaamste oorzaak van longkanker genoemd. Vaak wordt een bepaald percentage genoemd. Deze verschillen wel enigszins, maar wat wel overeenkomt is de stelligheid: het komt vooral door het roken. Op één bron na wordt niet de term ‘ongeveer’ erbij opgenomen, maar wordt een exact percentage genoemd.

- Het KWF (z.d.-a) geeft aan: ‘ongeveer driekwart’.
- RokenInfo (z.d.-a) geeft aan dat het percentage 82% is.
- Het Nederlands Kanker Offensief (z.d.) en het Integraal Kankercentrum (2022) houden het op 86%.

Een exact percentage komt niet echt geloofwaardig over. Bovendien hebben de laatstgenoemde drie bronnen het percentage al jaren niet aanpast. Het KWF heeft het wel aangepast (waarschijnlijk na toezending van dit rapport) en dus wordt in dit rapport ‘ongeveer driekwart’ ofwel 75% als uitgangspunt genomen. Zie ook bijlage 1 v.w.b. de verandering van cijfers in de loop der tijd. Daaruit blijkt ook dat de laatstgenoemde twee bronnen wellicht het percentage 86% ooit hebben overgenomen van het KWF en daarna niet aangepast.

De laatste jaren wordt naast roken ook steeds vaker luchtvervuiling als oorzaak van longkanker genoemd. Daarnaast worden andere oorzaken genoemd, met vaak percentages. Als je alle percentages optelt, kom je boven de 100% uit. Een greep uit de berichten:

- Er zijn diverse oorzaken voor het ontstaan van longkanker, zoals roken, luchtvervuiling, asbest, genetische factoren en andere longziekten (Longkanker Nederland, z.d.-a).
- Het KWF (z.d.-b) geeft aan dat in zo’n 18% van de longkankergevallen luchtvervuiling de oorzaak is.
- De Gezondheidsraad (z.d.) geeft aan dat 600 longkankergevallen door Asbest komen. Er staat geen datum bij, in 2023 is gezocht op artikelen van minder dan een jaar oud. Uitgaande van het totaal van 2022 (14.633, Integraal Kankercentrum Nederland, z.d.-a) is het ongeveer 4%.
- Longkanker Nederland (z.d.-a) geeft aan dat zo’n 100 tot 800 longkankergevallen door Radon komt. Ook zonder datum, maar ook uitgaande van het hiervoor genoemde totaal aantal longkankergevallen van 2022 is het toch gemiddeld zo’n 3%.
- Altena (2024) geeft weer dat door een longarts wordt ingeschat dat 25% van de longkankergevallen werk-gerelateerd is. Daar kan luchtvervuiling, Asbest of Radon bij zitten, dat is niet bekend.

De percentages bij elkaar opgeteld: 125% tot 136% (afhankelijk van of je 75% of 86% neemt, die voor roken worden genoemd). Dat is op zijn minst opmerkelijk. Als erbij stond ‘mede’, ‘speelt een rol’ ofzo, dan was een percentage van boven de 100% begrijpelijk. Maar de stelligheid waarmee de uitspraken worden gedaan (op KWF na) roept twijfel aan de juistheid op.

Het is opvallend dat al decennia lang steeds minder mensen roken (diverse bronnen, zie hoofdstuk ‘Oorzaak roken’) maar het aantal longkanker gevallen niet afneemt (diverse bronnen, zie hoofdstuk ‘Longkanker in Nederland’). Longkanker Nederland (z.d.-c) merkt op dat niet-rokers steeds vaker longkanker krijgen. Naarmate minder mensen roken, wordt de oorzaak bijgesteld. Klinkt verdacht. Nog een artikel van Longkanker Nederland (2025): hierin wordt een onderzoek van het WHO beschreven.

Gezien bovenstaande constatering is de volgende hoofdvraag naar boven gekomen:

- Is roken verreweg de grootste oorzaak van longkanker?

Eerst wordt de context nader bestudeerd: het aantal gevallen van longkanker. Daarbij wordt zover mogelijk teruggekeken in de historie.

Vervolgens wordt de bewering dat 75% van het aantal longkanker gevallen wordt veroorzaakt door roken vanuit een statistische blik bekeken. In het hoofdstuk daarna vanuit de oorzakelijk-verband blik.

Daarna volgt een globale analyse: wat zijn mogelijke oorzaken van kanker in het algemeen en longkanker in het bijzonder.

De belangrijkste oorzaken worden daarna in aparte hoofdstukken nader onderzocht.

Het verslag wordt afgesloten met de conclusie: de beantwoording van de hoofdvraag.

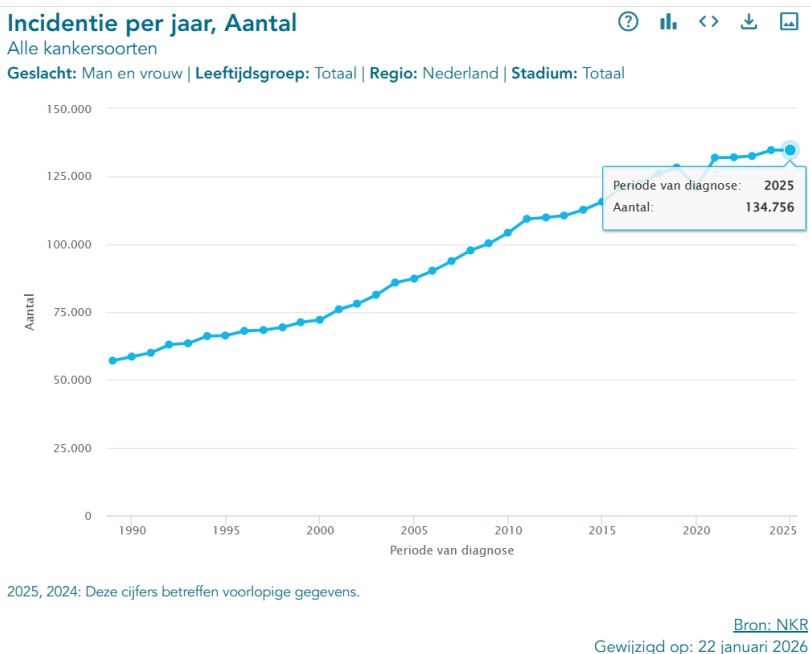
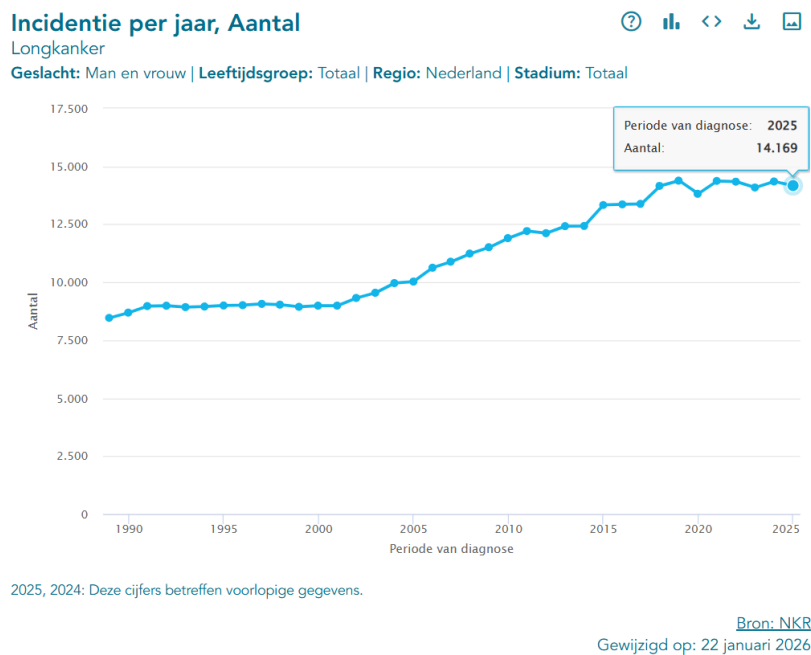
Longkanker in Nederland

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingezoomd op het aantal longkankergevallen in Nederland in de afgelopen decennia en de leeftijd waarop mensen longkanker krijgen.

Aantallen

Het Integraal Kankercentrum Nederland (z.d.-a) geeft een overzicht vanaf 1990. Eerst het totaal longkanker en alle kanker, dan longkanker uitgesplitst naar Man/Vrouw (afdrukken gemaakt op 22-02-2026):

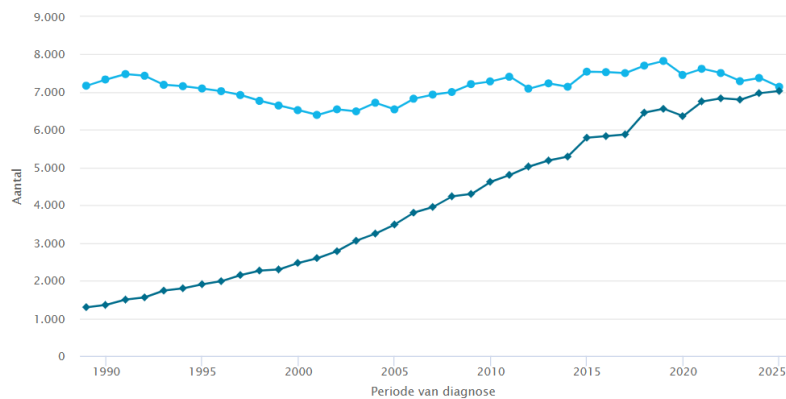


	1989	2025
Longkanker	8.465	14.169
Alle kanker	57.106	134.756
Perc. longkanker	15%	10%

Incidentie per jaar, Aantal

Longkanker

Leeftijdsgroep: Totaal | Regio: Nederland | Stadium: Totaal



Geslacht

Man Vrouw

2025, 2024: Deze cijfers betreffen voorlopige gegevens.

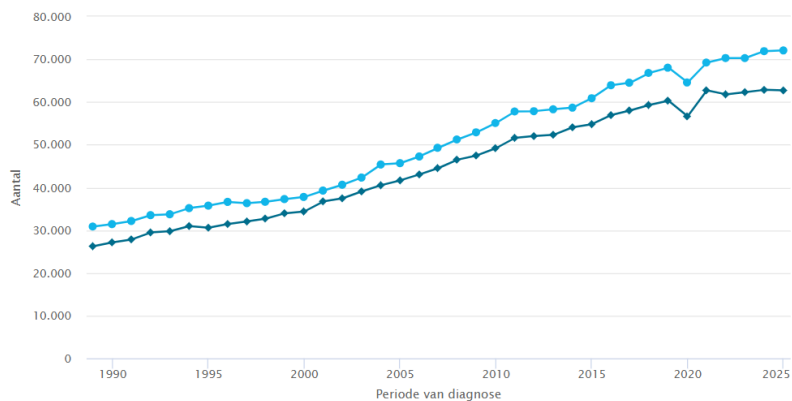
Bron: NKR

Gewijzigd op: 22 januari 2026

Incidentie per jaar, Aantal

Alle kankersoorten

Leeftijdsgroep: Totaal | Regio: Nederland | Stadium: Totaal



Geslacht

Man Vrouw

2025, 2024: Deze cijfers betreffen voorlopige gegevens.

Bron: NKR

Gewijzigd op: 22 januari 2026

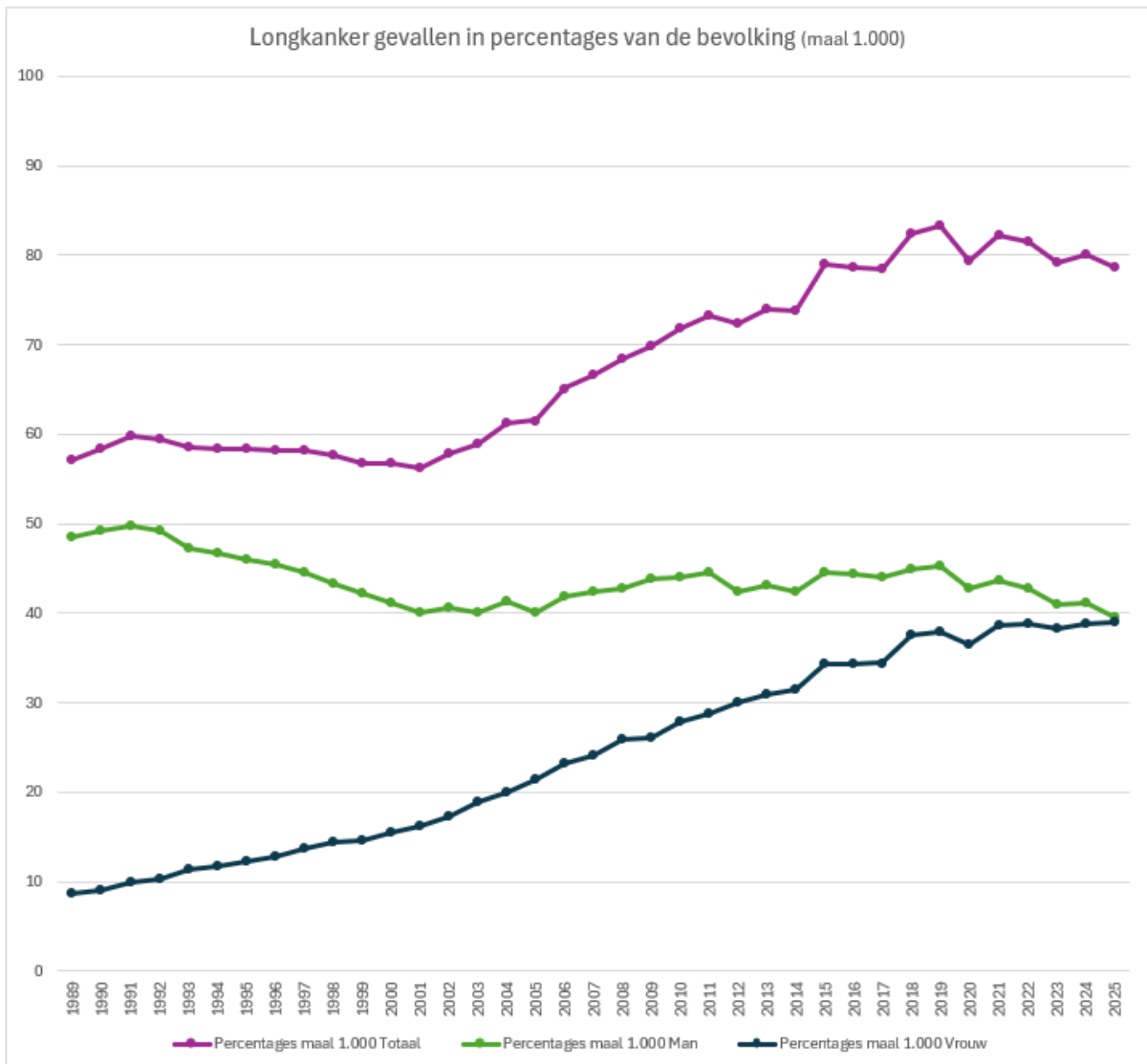
	man		vrouw	
	1989	2025	1989	2025
Longkanker	8.465	7.139	1.295	7.030
Alle kanker	30.865	72.057	26.241	62.699
Perc. longkanker	27	10	5	11

Opvallend is de enorme daling van het percentage longkanker bij mannen en de enorme stijging bij vrouwen. Dit was al uit de lijnen op te maken, maar wordt via het percentage nog beter zichtbaar.

P.s.: de dip in 2020 komt waarschijnlijk door corona: veel onderzoek werd uitgesteld.

Aantallen naar inwoners

Het aantal inwoners tussen 1989 en 2025 is gestegen van 14,81 miljoen naar 18,04 miljoen (CBS, 2026). Omdat bij het aantal rokers de cijfers in percentages van het totaal aantal inwoners worden vermeld, moeten de gevallen van longkanker omgezet worden naar percentages van het aantal inwoners. Dit is via downloaden en omrekenen gerealiseerd, in een eigen Excelsheet:



(Let wel, het echte percentage is gedeeld door 1.000. 50 is dus 0,05%.)

Opmerkingen:

- Nu het gecorrigeerd is naar aantal inwoners, is de stijging van het totaal afgevlakt en is er vanaf 2015 een afvlakking.
- Mannen: Het aantal longkankergevallen bij mannen is over de gehele periode heen gezien gedaald, van 48% naar 40%, bijna 20% lager. Maar, de daling ging wel met schokken. In de periode 1990 tot 2001 was de daling het grootst, van 50% naar 40%. Ofwel, 20% gedaald in

goed 10 jaar. Maar, sinds 2001 is het aantal toch weer gestegen, tot 44% in 2011, daarna weer gedaald tot bijna 40%.

- Vrouwen: Het aantal neemt over de gehele periode bijna lineair toe, van 9% naar 39%. Dat is zo'n 4,5 keer zoveel. Het lijkt een paar jaar gelijk te blijven, maar in aantallen nam het dan toch ook wel iets toe, maar door afronding is dat net niet te zien. In 2020 is ook het corona-effect goed te zien.

De onderliggende aantallen:

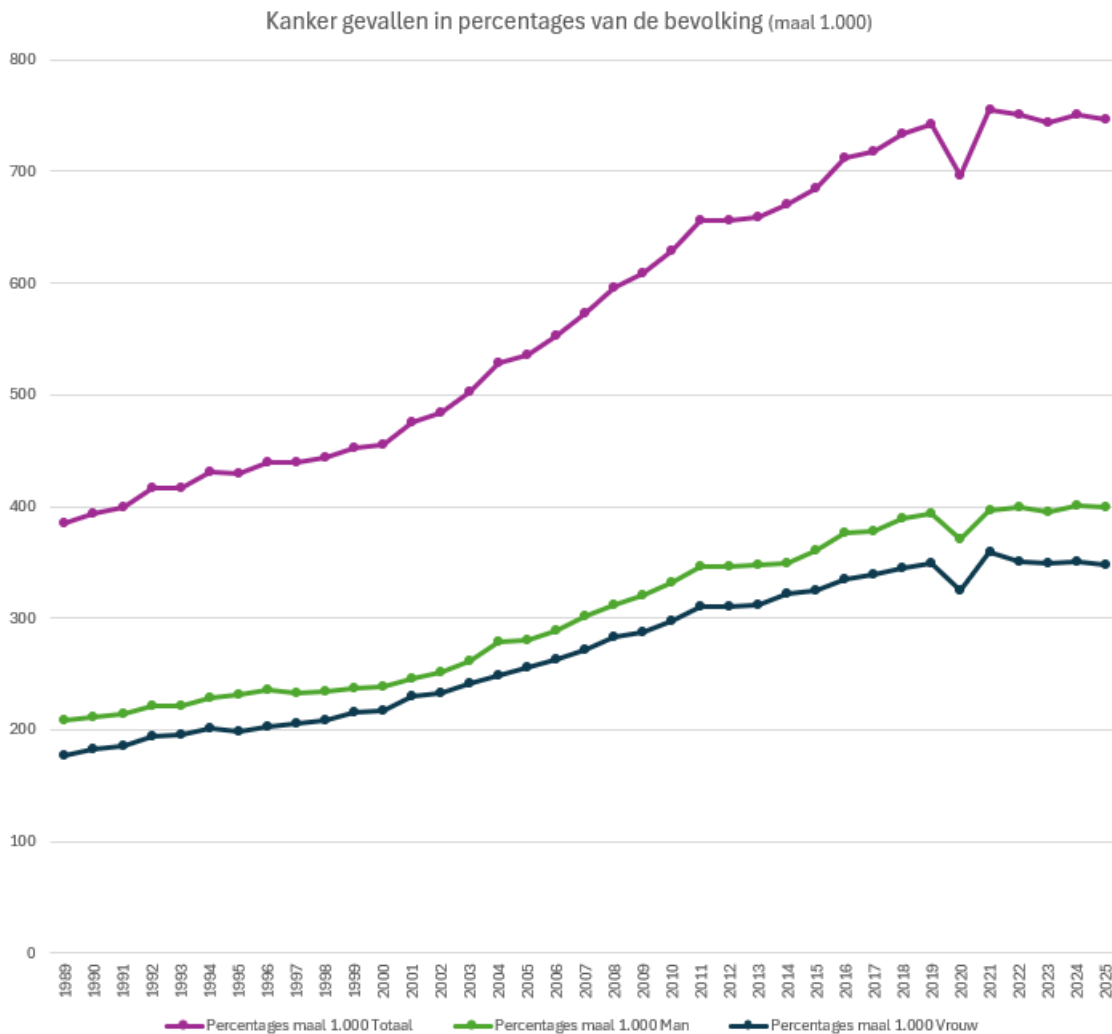
Jaar	Longkanker gevallen			Bevolking	Percentages maal 1.000		
	Totaal	Man	Vrouw		Totaal	Man	Vrouw
1989	8.465	7.170	1.295	14.810.000	57	48	9
1990	8.690	7.335	1.355	14.890.000	58	49	9
1991	8.972	7.478	1.494	15.010.000	60	50	10
1992	8.988	7.433	1.555	15.130.000	59	49	10
1993	8.928	7.193	1.735	15.240.000	59	47	11
1994	8.953	7.157	1.796	15.340.000	58	47	12
1995	8.997	7.095	1.902	15.420.000	58	46	12
1996	9.011	7.026	1.985	15.490.000	58	45	13
1997	9.068	6.922	2.146	15.570.000	58	44	14
1998	9.033	6.767	2.266	15.650.000	58	43	14
1999	8.941	6.644	2.297	15.760.000	57	42	15
2000	8.990	6.521	2.469	15.860.000	57	41	16
2001	8.991	6.395	2.596	15.990.000	56	40	16
2002	9.323	6.543	2.780	16.110.000	58	41	17
2003	9.547	6.490	3.057	16.190.000	59	40	19
2004	9.964	6.718	3.246	16.260.000	61	41	20
2005	10.029	6.542	3.487	16.310.000	61	40	21
2006	10.627	6.824	3.803	16.330.000	65	42	23
2007	10.887	6.934	3.953	16.360.000	67	42	24
2008	11.238	7.003	4.235	16.410.000	68	43	26
2009	11.511	7.213	4.298	16.490.000	70	44	26
2010	11.903	7.283	4.620	16.570.000	72	44	28
2011	12.211	7.407	4.804	16.660.000	73	44	29
2012	12.117	7.091	5.026	16.730.000	72	42	30
2013	12.419	7.233	5.186	16.780.000	74	43	31
2014	12.430	7.141	5.289	16.830.000	74	42	31
2015	13.334	7.542	5.792	16.900.000	79	45	34
2016	13.361	7.529	5.832	16.980.000	79	44	34
2017	13.382	7.505	5.877	17.080.000	78	44	34
2018	14.159	7.703	6.456	17.180.000	82	45	38
2019	14.384	7.827	6.557	17.280.000	83	45	38
2020	13.817	7.454	6.363	17.410.000	79	43	37
2021	14.372	7.619	6.753	17.480.000	82	44	39
2022	14.341	7.506	6.835	17.590.000	82	43	39
2023	14.089	7.289	6.800	17.810.000	79	41	38
2024	14.348	7.375	6.973	17.940.000	80	41	39
2025	14.169	7.139	7.030	18.040.000	79	40	39

N.b.: de cijfers longkanker gevallen zijn in februari 2026 geheel opnieuw ingevoerd: er waren geringe afwijkingen van alle cijfers t.o.v. raadplegingen in vorige jaren, voor vorige versies van dit rapport (Integraal Kankercentrum Nederland, z.d.-a).

De bevolkingscijfers zijn ook gecheckt, maar die waren niet veranderd. Alleen is 2025 toegevoegd (CBS, 2025).

Kortom, het gaat best om grote aantallen en het verloop verschilt sterk tussen mannen en vrouwen.

Toch ook nog de correctie op alle kankergevallen naar leeftijd. Het is de vraag of de trend bij mannen en vrouwen m.b.t. longkanker zich ook voordoet bij alle kanker. Dit is de grafiek, gecorrigeerd naar aantal inwoners:



(Let wel, het echte percentage is gedeeld door 1.000. 400 is dus 0,4%.)

Te zien is dat hier de lijnen van mannen en vrouwen wel redelijk gelijkloopt. Bij alle kankergevallen scoren de mannen wel over het hele tijdvak iets hoger. Opmerkelijk is dat in een tijdvak van 36 jaar het percentage kankergevallen op de gehele bevolking bijna verdubbeld is.

In 1989 hadden mannen zo'n 5 keer zoveel longkanker als vrouwen, in 2025 was het aantal ongeveer gelijk. Het verschil is wel heel opvallend.

Waarom het aantal kankergevallen de afgelopen 36 jaar zo hard is toegenomen, zijn verschillende verklaringen voor. Het Integraal kankercentrum Nederland (2019) legt het vooral neer bij het toegenomen aantal bewoners en vergrijzing. De toename van het aantal bewoners is hierboven al gecorrigeerd, maar is nog steeds bijna het dubbele. Die groei zou dus te vooral veroorzaakt worden door de toename van aantal ouderen. Ze voegen nog wel toe dat de toename gecorrigeerd naar leeftijd vooral ligt in de toename van huidkanker.

Thuis in Hematologie (2022) geeft ook aan dat het is verdubbeld in de afgelopen decennia. Zij noemen ook de vergrijzing, maar halen uit een rapport van IKNL ook dat het nog door gaat stijgen, door 'verkeerde leefstijlgewoonten'. Roken, overgewicht, alcohol en UV-straling (van zonlicht) worden expliciet genoemd.

De factor roken wordt in het hoofdstuk 'Oorzaak roken' behandeld.

De factor UV-straling wordt niet nader onderzocht omdat deze expliciet in verband wordt gebracht met (alleen) huidkanker.

De factoren overgewicht en alcohol worden in dit hoofdstuk wel kort aangehaald, om te bepalen in hoeverre deze de verdubbeling verklaren en er wellicht toch via invloed op het immuunsysteem een indirect verband met longkanker is te maken.

- Overgewicht: Nationaal Fonds tegen kanker (z.d.) geeft aan dat zo'n 7% van de kankergevallen bij vrouwen en 4% bij mannen te maken heeft met overgewicht. Bij enkele specifieke soorten kanker wordt gemeld dat zo'n 75% wordt veroorzaakt door overgewicht. Op de data site van het CBS (2026) zijn mannen en vrouwen apart te selecteren. Te zien is dat ernstig overgewicht vanaf 1981 behoorlijk is toegenomen. Bij vrouwen van 5,2% tot 15,2%, bij mannen van 3,6% tot 12,1%. Het NVOO geeft aan dat de reden van het verband nog niet geheel duidelijk is, maar er 9 factoren zijn die een rol kunnen spelen. Een rechtstreeks verband met het immuunsysteem wordt niet gelegd.
- Alcohol: STAP geeft een tabel met verloop van het alcohol gebruik. Omgezet naar grafiek:



Er zijn geen cijfers gevonden die het verschil tussen mannen en vrouwen aangeven. Wel werd in toelichtende tekst aangegeven dat vrouwen nu bijna evenveel drinken, maar mannen relatief meer sterke drank en dat vrouwen vroeger minder dronken dan mannen (IkPas, z.d.). V.w.b. de reden dat het kankerverwekkend is: er wordt aangegeven dat er verschillende kankerverwekkende stoffen in alcohol zitten die het DNA veranderen (Trimbos, z.d.-d). Een rechtstreeks verband met het immuunsysteem wordt niet gelegd.

Het percentage overgewicht is in de afgelopen decennia verdriedubbeld en kan dus mede de verklaring voor de verdubbeling van het aantal kanker gevallen zijn, naast vergrijzing.

Het alcoholgebruik is al sinds 1980 iets aan het dalen, dus lijkt daardoor geen verklaring voor de verdubbeling van het aantal kanker gevallen te zijn. Echter, als het effect pas na tientallen jaren optreedt (oopenstapeling van DNA-schade), kan het toch wel een effect hebben. Immers, van 1950 tot 1980 is het gebruik verviervoudigd.

Statistisch verband

Zoals in de inleiding is aangegeven, o.a. het KWF (z.d.-a) geeft aan dat ongeveer 75% van de longkankergevallen door roken komt. Er is geen onderbouwing gevonden, ook geen verwijzing naar wetenschappelijk onderzoek.

In een apart hoofdstuk wordt dieper naar oorzakelijk verband tussen bepaalde factoren en longkanker gekeken. In dit hoofdstuk wordt vanuit de statistiek naar het percentage gekeken. Impliciet wordt er in dit hoofdstuk vanuit gegaan dat de bewering dat 75% van de longkankergevallen door roken komt is vastgesteld a.d.h.v. statistiek: 75% van de degene die longkanker kregen roken/rookten of hebben meegerookt.

De grote vraag hierbij is, als je het puur statistisch bekijkt: van hoeveel (ex/mee)rokers ga je dan uit? Hoeveel zijn daarvan aanwezig in Nederland? En als iemand ex-roker is, in hoeverre neem je die dan mee? Ofwel, hoe groot is de doelgroep en hoe groot de controlegroep. Als 90% van de mensen (ex/mee)roker is, dan is 75% weinig.

Maar, als het percentage niet 90% is maar 60%, dan is 75% veel.

Uit reviews van vorige versies en tijdens colleges van het vak Onderzoek aan HBO-studenten blijken velen dit een lastig punt te vinden. “75% is toch meer dan 50%, dus grotere kans?”

Dan toch wat theorie hierover.

Eerst bereken je de individuele kans op longkanker via de regel van Bayes, waarbij uitgegaan wordt dat 90% van de mensen rookt, heeft gerookt of heeft meegerookt:

$$P(A | B) = \frac{P(B | A) P(A)}{P(B)}$$

Voor de groep rokers geldt: $0,75 / 0,90 = 0,83$.

Voor de groep niet-rokers geldt: $0,25 / 0,10 = 2,5$.

(p.s.: 0,25 is $1 - 0,75$ en 0,10 is $1 - 0,90$)

Daarna bereken je het Relatieve Risico (RR), de algemene formule is:

$$RR = \frac{\text{Risico in de blootgestelde groep}}{\text{Risico in de niet-blootgestelde groep}}$$

Dus voor deze berekening geldt

$$RR = \frac{P(\text{longkanker}|\text{roker})}{P(\text{longkanker}|\text{niet-roker})}$$

Dus: $0,83 / 2,5 = 0,33$.

De roker heeft dus 33% kans op longkanker t.o.v. de niet-roker. Ofwel, de niet-roker heeft 3 keer zoveel kans op longkanker.

Als de 60% wordt gebruikt i.p.v. de 90%, dan geldt (verkort weergegeven):

$$P(\text{rokers}|\text{longkanker}) = 0,75 / 0,60 = 1,25.$$

$$P(\text{niet-rokers}|\text{longkanker}) = 0,25 / 0,40 = 0,625.$$

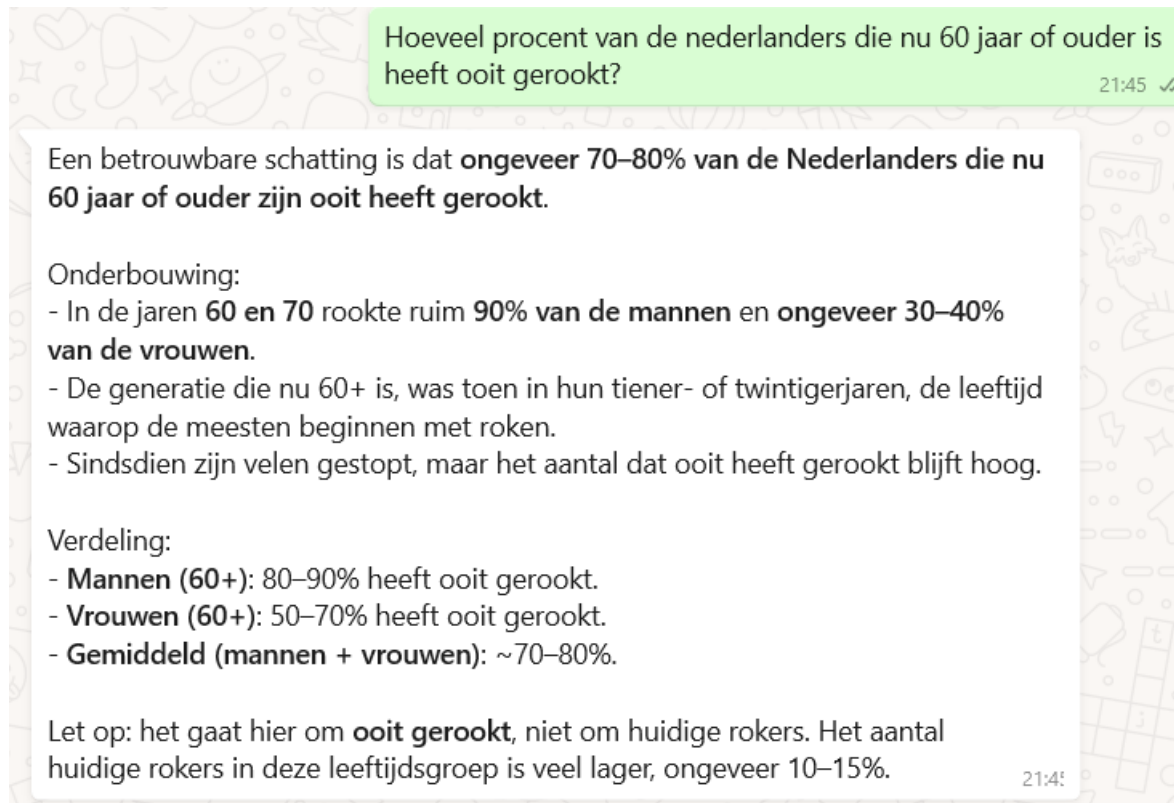
$$RR = 1,25 / 0,625 = 2.$$

De roker heeft dus 200% kans op longkanker t.o.v. de niet-roker. Ofwel, de roker heeft een keer zoveel kans op longkanker.

Het verschil is dus erg groot. Het is dus van belang te weten hoeveel mensen gerookt hebben. Longkanker komt vooral voor bij ouderen, 60+ers (VZinfo, 2025-a). En 40 tot 60 jaar terug werd er veel meer gerookt dan nu, rond 1960 rookte 90% van de mannen en 30% van de vrouwen (RIVM,

2001). En er stopten ook mensen met roken en er gingen mensen roken. Er zijn mensen die alleen met oud-en-nieuw roken of op feestjes. En er zijn mensen die (een periode) 'twee pakkies per dag' erdoor hebben gejaagd. Betrouwbare cijfers zijn niet gevonden.

Dan maar over naar ChatGpt (02-09-2025):



Wel een opmerkelijk toeval. Het KWF (z.d.-a) zegt dat in ongeveer 75% van de longkankergevallen roken de oorzaak is en ChatGpt zegt dat ongeveer 75% van de ouderen hebben gerookt. Op het gevoel af, kans is even groot. Omgezet naar de statistische formules:

$$P(\text{rokers}|\text{longkanker}) = 0,75 / 0,75 = 1.$$

$$P(\text{niet-rokers}|\text{longkanker}) = 0,25 / 0,25 = 1.$$

$$RR = 1 / 1 = 1.$$

Ofwel, de kans dat een roker longkanker krijgt is exact even groot als de kans dat de niet-roker longkanker krijgt.

Maar, omdat leraren/docenten in de vorige eeuw voor de klas rookten, de dokter tijdens het bezoek door een patiënt een sigaar opstak en de sigaretten bij verjaardagen op tafel stonden, heeft nagenoeg iedereen meegerookt. 90% heeft gerookt of meegerookt, is dan zelfs een lage schatting. Die 90% was hiervoor al gebruikt in de statistische formule. Daaruit komt dus dat de niet-roker 3 keer zoveel kans heeft op longkanker dan de roker.

Dat is op zijn zachts gezegd toch niet aannemelijk. Zonder literatuurstudie te hebben gedaan mag je aannemen dat als je schadelijke stoffen inademt, de kans op longkanker toeneemt. De grote vraag is dus hoeveel groter die kans wordt. Maar die 75% (of een lager percentage) zegt helemaal niets zonder onderbouwing.

Oorzakelijk verband

Inleiding

Statistieken blijven lastige dingen. Als de haan kraait, komt de zon op. Maar, is de haan dan de reden van de zonsopkomst? Het vinden van een oorzakelijk verband geeft meer zekerheid. Alleen daarmee zou je onderbouwd kunnen beweren dat ongeveer 75% van de longkanker door roken komt.

Het zou kunnen zijn dat bij longkanker a.d.h.v. onderzoek is vast te stellen wat de oorzaak is. Geeft roken dan altijd een bepaald soort kanker of een bepaald soort afwijking, is de logische vraag.

De zoektocht naar een oorzakelijk verband start met een analyse van de soorten longkanker. Wellicht komen bepaalde soorten alleen voor bij rokers of bij niet-rokers, waardoor er een oorzakelijk verband boven komt drijven. Daarna wordt gekeken naar de fysieke afwijking.

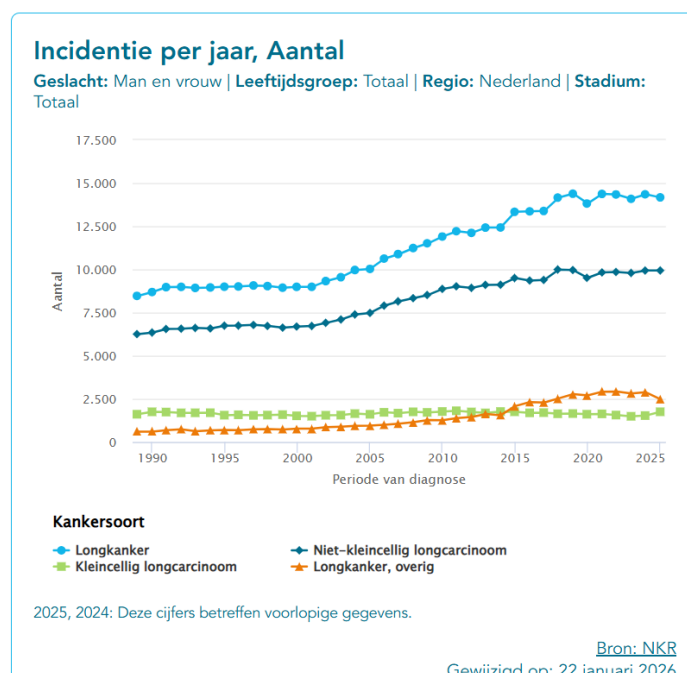
Soorten longkanker

In een artikel op van Kanker.nl (z.d.-a) is uiteengezet welke soorten longkanker er zijn. Er zijn drie groepen:

- Niet-kleincellig
- Kleincellig
- Overig

Kleincellige kanker komt in ongeveer 20% van de gevallen voor. Er is niet aangegeven in hoeveel procent van de gevallen het gaat om niet-kleincellige longkanker, maar wel dat deze het meest voorkomt.

Het Integraal Kankercentrum Nederland (z.d.-b) geeft onder de tab 'Incidentie longkanker' een grafiek, welke soort hoeveel voorkomt, op een tijdbalk:



Te zien is dat kleincellig redelijk stabiel blijft en overig- en niet-kleincellig wel is gegroeid. De cijfers zijn niet gecorrigeerd naar groei van de bevolking. In het hoofdstuk ‘Longkanker in Nederland’ zijn de cijfers wel gecorrigeerd en was best een groot verschil te zien. In absolute aantallen is de verandering van 1989 t/m 2024:

	1989	2025	Stijging
Kleincellig	1.609	1.752	9%
Niet-kleincellig	6.251	9.936	59%
Overig	605	2.481	310%

In 1989 woonden er 14,81 miljoen mensen in Nederland, in 2025 18,04. Dit is een stijging van 22%. Ofwel, het aantal keren dat longkanker kleincellig was is relatief gedaald, de niet-kleincellige is behoorlijk gestegen, maar de overige is nog veel meer gestegen.

Er is vervolgens gezocht naar het verband tussen roken en een soort kanker, de resultaten:

- NTVO (z.d.) geeft aan dat er drie soorten niet-kleincellige longkanker voorkomen: Adenocarcinoom, Plaveiselcarcinoom en Grootcellig ongedifferentieerd carcinoom. Bij Adenocarcinoom vermelden ze ‘Zowel rokers als niet-rokers kunnen dit type ontwikkelen.’, bij de andere wordt niets over roken genoemd. Adenocarcinoom is de meest voorkomende soort.
- Longkanker Nederland (z.d.-b) geeft dezelfde driedeling (al laten ze ‘ongedifferentieerd’ weg). Ze geven ook aan dat Adenocarcinoom bij zowel rokers als niet rokers voorkomt. Ze geven echter bij Plaveiselcarcinoom aan dat het meer bij rokers voorkomt dan bij niet-rokers. Maar, of dit relatief of absoluut is staat er niet bij. Wel had NTVO aangegeven dat de soort Plaveiselcarcinoom minder voorkomt dan Adenocarcinoom.
- Mednet (2015) heeft een onderzoek aangehaald. Maar echt een scherp onderscheid naar type longkanker is niet gevonden. Ondanks de titel ‘Grote verschillen in longkanker bij rokers en niet-rokers’ staat er in de inleidende tekst ‘Longkanker bestaat uit een aantal verschillende tumorvarianten met tegenstrijdige en soms misleidende symptomen in zowel rokers als niet-rokers’. Vervolgens focussen ze zich op vrouwen en komt er niet een conclusie dat bij rokers er sprake is van een andere vorm van kanker. Opvallend is de zin ‘Van de niet-rokers was 54 procent vrouw, ging het in 70 procent van de gevallen om een adenocarcinoom en bij 23 procent een plaveiselcelcarcinoom.’

Het verband tussen roken en een soort kanker is dus niet echt strak verwoord.

Plaveiselcarcinoom komt wel meer voor bij rokers, maar dat type kanker is wel de minst voorkomende van de klein-cellige longkanker.

Het lijkt er dus niet op dat het onderscheid ‘longkanker door roken’ en ‘longkanker door andere oorzaken’ niet via het soort kanker is vast te stellen.

De bronnen lijken elkaar ook wat tegen te spreken of feitelijk aan te geven dat roken een veel minder grote oorzaak is van longkanker (23% tegen 70% was immers plaveiselcelcarcinoom, terwijl het adenocarcinoom meer voor zou komen bij rokers.

Het kijken naar soorten longkanker levert dus geen bewijs op voor een oorzakelijk verband. Dan maar eerst terug naar de basis, waardoor ontstaat kanker (volgende hoofdstuk) en waarom kan het immuunsysteem kanker niet tegenhouden (het hoofdstuk daarna).

Bepaalde fysiek afwijking

Zoals in de inleiding vermeld, het zijn zijn dat kanker als gevolg van roken objectief meetbaar of te zien is, aan de hand van een bepaalde fysieke afwijking

De bekende patholoog anatoom dr Jan Zeldenrust schijnt in een tv-interview uit de jaren '80 te hebben gezegd "Ik kon nooit aan longen zien of iemand een roker was.". Aldus ChatGpt. Maar, er is geen betrouwbare bron bij gevonden. Deze zijn blijkbaar verwijderd.

Er zijn wel beschikbare en betrouwbare bronnen die aangeven welke schade in de longen wordt veroorzaakt door roken.

Het Longfonds (z.d.-b) legt uit dat schadelijke stoffen zoals tabakrook tussen de longblaasjes kunnen opgeslagen, wat kan leiden tot zwarte longen. Die schadelijke stoffen kunnen invloed uitoefenen op de celwanden van de longblaasjes, die zich dan op verkeerde manieren kunnen gaan delen, waardoor kanker ontstaat.

Jellinek (2020) geeft aan dat stoffen uit de rook in de cellen kunnen doordringen en daar de erfelijke structuur van de cellen veranderen, waardoor kanker kan ontstaan.

Beide artikelen zijn nogal beknopt, weinig detail.

Er is wel een artikel gevonden die veel technische info geeft, maar dan weer heel veel en heel technisch, bovendien in het Engels (NIH z.d.). Zij geven aan dat er een ander onderzoek is waaruit 'voldoende bewijs' is gekomen voor het verband tussen tabakrook en longkanker. Wel geven zij ook aan dat er talrijke cellulaire reparatiesystemen bestaan die 'DNA-adducten kunnen verwijderen'. Dat klinkt naar de werking van het immuunsysteem, waar hierna op wordt ingegaan. Het woord 'kan' komt er echter toch wel vaak in voor.

De vraag is of na het opensnijden van iemand die aan longkanker is overleden te zien is dat tabakrook de oorzaak is. ScienceDirect (2002) geeft aan dat er een soort handtekening bestaat. Maar, ook daar wordt het woord 'waarschijnlijk' wel toegevoegd. Bovendien, deze 'handtekening' komt slechts bij 30% van de rokers die aan longkanker zijn overleden voor. Daarnaast, deze 'handtekening' komt ook bij 10% van de niet-rokers voor.

Ofwel, de kans dat een roker longkanker krijgt is groter doordat er aantoonbaar schade in de longen ontstaat door roken. Maar, er is gezocht naar het bestaan van een soort objectieve telling: je snijdt duizend overleden longkankerpatienten open en je telt hoe vaak een bepaalde afwijking voorkomt die alleen bij rokers voorkomt. Als 750, dan wordt dus 75% van de longkanker veroorzaakt door het roken. Maar helaas, zo scherp is het toch niet. Verhoogde kans, maar hoe hoog, is niet exact aan te geven.

Oorzaak kanker

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingezoomd op het mogelijke oorzaken van kanker in het algemeen. Het is een globale analyse, om aanknopingspunten voor de nadere analyse van het ontstaan van longkanker te verkrijgen. Aan aan het einde van het hoofdstuk onderzocht in hoeverre de algemene oorzaken ook voor longkanker gelden.

De genen

Kanker.nl (z.d.-b) geeft uitleg over de technische kant van het ontstaan van kanker, incl. uitleg over cellen, DNA en genen. In elk cel zitten 46 chromosomen (de helft van de vader, de helft van de moeder). Chromosomen zijn een soort pakketjes. In zo'n pakketje zit DNA: een streng van informatie. Een stukje van die informatie heet een gen. Er zitten zo'n 20.000 genen in de 46 chromosomen, dus in één cel. Omdat er zo'n 3 miljard cellen in een lichaam zitten, gaat het dus om ontzettend veel genen. 60 biljoen om precies te zijn. Dan de link naar kanker: "Kanker ontstaat doordat er in een cel in meerdere genen afwijkingen ontstaan."

Er zijn volgens Kanker.nl (z.d.-b) drie redenen voor het ontstaan van afwijkingen:

- Erfelijkheid.
- Fout bij het delen.
- Externe oorzaak.

Er wordt niet ingegaan op de frequentieverdeling, dus in hoeveel procent van de kanker een reden van toepassing is. Dus is hierop verder onderzoek gedaan.

Kanker.nl (z.d.-c) komt wel met een nuance over erfelijkheid: het komt wel meer voor in bepaalde families, maar dat kan ook een gevolg van gelijke leefomstandigheden zijn.

Ook Alles Over Kanker (2020) geeft erfelijkheid als optie aan. Al geven zij aan dat erfelijkheid niet vaak als reden voorkomt, maar 5 á 10% van de gevallen. Meestal ontstaan kankercellen 'bij toeval'. Ze geven aan dat 'gendefecten' dagelijks ontstaan en doorgaans direct door de cel zelf worden opgeruimd. Alleen, als de cel 'de controle kwijt' raakt, ontstaat kanker. Ze noemen trouwens niet dat er een externe oorzaak aan de afwijking ten grondslag kan liggen. Maar, het artikel gaat ook vooral over erfelijkheid.

Ook het ErfoCentrum (z.d.-a) heeft aangegeven dat bij 5% van de mensen die kanker krijgen er sprake is van 'erfelijke aanleg'.

Ook Hartwig (2023) en ErfoCentrum (z.d.-c) gaan in op 'de controle kwijtraken'. Het is pas een probleem als de cellen door die afwijking niet meer stoppen met delen. In het artikel van de Hartwig (2023) wordt een onderzoek aangehaald waarin 171 DNA-afwijkingen bij een mens in de borst gevonden waren, maar waarvan maar 2 leiden tot het ongeremd delen. Beide gaan niet in op de redenen van het ontstaan van afwijkingen.

Mijngezondheidsgids (z.d.) vat een onderzoek van de Johns Hopkins University samen, dat in de medische uitgave Science is gepubliceerd. Dat geeft wel veel vertrouwen. In dat onderzoek is ontdekt dat kanker hoofdzakelijk bij toeval ontstaat, niet door factoren van buitenaf. Leefgewoontes en omgevingsfactoren spelen wel een belangrijke rol. Ze noemen geen percentage in het algemeen en geven wel aan dat het verschilt per soort kanker.

Ook Nemo Kennislink (2017) schrijft over een nieuw onderzoek, die bevestigt wat in 2015 al werd geconcludeerd uit onderzoek (gepubliceerd in het gezaghebbende blad Science). Kanker ontstaat in ongeveer 2/3 van de gevallen door toeval. Hoe vaker stamcellen zich in een orgaan splitsen, hoe groter de kans. Maar, voor sommige organen speelt dit toeval veel meer dan voor andere organen.

EOS Wetenschap (z.d.) trekken het 'toeval' wel iets in twijfel. Er kunnen externe oorzaken zijn die de toevalligheid wel beïnvloeden.

Oorzaken longkanker

De vraag is of de driedeling 'erfelijkheid-toeval-extern' ook voor longkanker geldt.

V.w.b. erfelijkheid zijn er duidelijke aanwijzingen dat wat voor kanker in het algemeen geldt, ook voor longkanker geldt of dat erfelijkheid totaal geen rol speelt. Het KWF (z.d.-f) noemt longkanker niet in de lijst met kankersoorten waarbij erfelijkheid een rol speelt. Kanker.nl (z.d.-c) geeft aan dat er geen aanwijzingen zijn dat longkanker erfelijk is. De andere hiervoor genoemde bronnen noemen longkanker niet.

V.w.b. 'toeval-extern': het hiervoor genoemde Mijngesondheidsgids (z.d.) geeft aan dat in het geval van longkanker de verdeling tussen toeval en externe oorzaak zo'n 35% - 65% is. In zo'n 1/3 van de gevallen is het dus niet te achterhalen waardoor de longkanker is ontstaan. In zo'n 2/3 van de gevallen is er sprake van een externe oorzaak.

Dat 'toeval' is wel een vervelende. Ze zeggen feitelijk dat ze het niet weten. Iets wat een wetenschapper niet zou moeten willen. Het zou ook zo kunnen zijn dat 'toeval' hetzelfde is als het niet goed functioneren van het immuunsysteem. Feitelijk kun je niets met toeval.

Conclusie: in zo'n 2/3 van de longkanker gevallen is er sprake van een externe oorzaak, erfelijkheid speelt geen rol. Nader onderzoek naar de externe oorzaken is dus wel relevant, al zal 1/3 van de gevallen dus niet te verklaren zijn. Alhoewel, wellicht kan het onderzoek naar het immuunsysteem in het volgende hoofdstuk nog iets nuance geven.

Immuunsysteem

Inleiding

Om met een metafoor te beginnen, verliest een voetbalteam doordat de tegenpartij te sterk is of de eigen verdediging te slecht is. Je kunt bij voetbal zeggen dat het altijd een combinatie is. Bij mensen ligt dat subtieler. Tot zover de metafoor, ze gaan nooit helemaal op als je ze verder uitpluist.

Immuuntherapie

Lonkanker Nederland (2024) geeft inzicht in waarom de immuuntherapie bij longkanker soms werkt en soms niet. De immuuntherapie richt zich op PD-L1 in kankercellen. Het is een eiwit dat de tumorcellen helpt te ontsnappen aan het afweersysteem. De immuuntherapie schakelt dit eiwit uit. Deze eiwitten kunnen dan de T-cellen niet langer uitschakelen. Hierdoor worden de T-cellen weer actief en kunnen ze de kankercellen doden. Er worden zes verschillende immuuntherapie medicijnen genoemd. Over het succes van de medicijnen wordt weinig vermeld, alleen 'bij een klein deel van de patiënten'. Wel is vermeld dat alleen niet-klein-cellige longkanker zich leent voor immuuntherapie, in stadium 2, 3 of soms 4. (In stadium 1 wordt er geopereerd, soms ook in stadium 2.)

Over het succes: UZ Leuven (2018) meldt dat er succes wordt bereikt met immuuntherapie bij niet-klein-cellige longkanker. De overlevingskans neemt met een derde toe. Voorwaarde was wel dat het niet uitgezaaid was, maar al wel in stadium 3. Er is gemeld dat het medicijn Durvalumab wordt gebruikt, dat ook al bij blaaskanker werd gebruikt. Dat is één van de medicijnen die door Lonkanker Nederland (2024) is vermeld.

T-cellen

Zoals hierboven aangegeven, T-cellen spelen een cruciale rol bij het opruimen van kankercellen. Eerst een algemeen artikel van Kanker.nl (z.d.-h). Ze geven aan dat T-cellen virussen en bacteriën opruimen. Specifiek voor de rol van T-cellen bij kanker geven ze aan: "Bij de behandeling van kanker zijn 2 soorten witte bloedcellen belangrijk: T-cellen en dendritische cellen. Dendritische cellen kunnen T-cellen actief maken. ... Ook maakt de T-cel cytokines. Cytokines zorgen ervoor dat alle immuuncellen extra actief worden. ... Kankercellen kunnen de T-cellen remmen. Dan ruimen de T-cellen de kankercellen niet op."

T-cellen: hoe vaak succes

Het Nemo Kennislink (2023) heeft een behoorlijk technisch en diepgravend artikel op de afweer van de mens in relatie tot kanker. Daarin wordt ook beschreven dat het afweersysteem 'standaard' al kankercellen kan opruimen. Alleen, voor het lichaam is dit best lastig. Kankercellen zijn lichaamseigen cellen en worden daarom soms zelfs beschermd tegen aanvallen door het afweersysteem. Ze geven helaas geen getallen, dus in hoeveel procent van de gevallen mensen kankercellen hebben die door het lichaam zelf al opgeruimd worden. Of dat alle mensen sowieso kankercellen hebben, die dus nagenoeg altijd worden opgeruimd. Of het

ontstaan van een kankergezwell dus een uitzonderlijke fout is van het afweersysteem of dat kankercellen bijna nooit worden opgeruimd, dat is niet helder. Ook wordt niet ingegaan op gedrag of factoren die het zelf opruimend vermogen vergroten of aantasten. Wel opmerkelijk: het komt voor dat ongeneeslijk zieke kankerpatiënten ‘spontaan’ genezen. Vaak na een doorgemaakte zware infectie. Blijkbaar kan een lichaam ook ‘wakker geschud’ worden en dan alsnog aan de slag gaan. Ook wordt aangehaald dat geïmplementeerde organen door het lichaam volledig afgestoten kunnen worden. Dit geeft wel aan wat voor kracht het afweersysteem kan hebben.

Het is niet bekend hoe vaak een kankercel door het lichaam zelf wordt vernietigd. Bijv. in 99% van de gevallen ruimt het lichaam een kankercel op. Of slechts in 1% van de gevallen. Dat blijft onduidelijk. Althans, niet bekend: er zijn geen onderzoeken gevonden die iets met getallen aangeeft.

Zo geeft het Wereld Kanker Onderzoek Fonds (z.d.) aan: ‘Meestal worden deze fouten door ons lichaam zelf hersteld, maar soms gebeurt dat niet.’ Een minder wetenschappelijk georiënteerde organisatie, maar wel o.a. gericht op oncologie (FyNeOn, z.d.) komt niet verder dan ‘Het is echter mogelijk dat een cel met een mutatie ontsnapt aan dit herstelmechanisme’.

Ook ChatGPT komt niet verder dan: ‘Over het algemeen kan men zeggen dat het immuunsysteem in veel gevallen in staat is om kankercellen te vernietigen, maar het is moeilijk om een specifiek percentage te geven zonder specifieke context of gegevens uit studies.’

De woorden ‘meestal’ en ‘veel’ klinkt in elk geval als ‘meer dan 50%’. Wellicht ook wel ‘meer dan 90%’.

Maar dan de vervolgvraag, hoe komt het dat een kankercel ‘soms’ ontsnapt en ‘vaak’ wel vernietigd wordt. Helaas, ook het ‘waarom’ is niet echt helder in de genoemde artikelen. Er zijn allerlei medisch/technische redenen gegeven, zoals dat het moeilijk is omdat een kankercel een lichaamseigen cel is (Nemo, 2023).

T-cellen: waarom niet altijd succes

De vervolgvraag is dan waarom T-cellen niet altijd hun werk goed doen. In een artikel van Salk (2023) lijkt de bovenstaande info mooi bij elkaar te komen: er is ontdekt dat stress-hormonen de werking van de T-cellen (die kankercellen vernietigen) aantasten. Met beta-blokkers zouden de stress-hormonen kunnen worden geremd, waardoor T-cellen hun werk kunnen doen. Ook wordt de rol van een alfa-receptor aangehaald (ADRB1-receptor).

Een aardig intermezzo: als stress de werking van T-cellen afremt, worden mensen met stress dan ook sneller verkouden (omdat, zoals hierboven aangegeven, T-cellen ook virussen en bacteriën opruimen). En jawel, op de site van Longfonds (z.d.-a) is aangegeven dat stress tot o.a. vermoeidheid leidt en dat weer verkoudheid en griep kan veroorzaken.

Wel opmerkelijk, op de site Hoe Stress Werkt (z.d.) wordt aangegeven dat kortdurende stress bescherming biedt tegen het vormen van kanker (in het algemeen). Ook hier wordt echter wel aangegeven dat chronische stress het afweersysteem wel verzwakt en kanker meer kans geeft. Ze noemen trouwens naast (nor)adrenaline ook cortisol, een ander stress hormoon. Cortisol speelt een rol bij het wakker worden (kort ervoor wordt de cortisol-spiegel verhoogd), aldus de

Nederlandse Hypofyse Stichting (z.d.). Zij geven opmerkelijk genoeg ook aan dat cortisol beschermd tegen de gevolgen van stress. Het zal gaan om tijdelijke verhoging.

Het MMV (z.d.) heeft een goed leesbaar artikel, weliswaar vermoedelijk alweer 7 jaar terug. Daarin wordt verslag gedaan van een onderzoek waarin vastgesteld is dat stress de kans op terugkeer van longkanker (na succesvolle behandeling) groter maakt. De slapende kankercellen worden dan blijkbaar niet vernietigd. Daarnaast voegen ze nog een element toe, ze geven aan dat stress slapende kankercellen wakker schudt. Dat is dan nog een extra element erbij: stress zorgt niet alleen voor het minder goed werken van de T-cellen (ofwel, het immuunsysteem), maar kan ook slapende kankercellen wakker schudden.

Stress factoren

Wikipedia (z.d.) is een alles behalve wetenschappelijke site, over immuniteit hebben ze wel een pagina met veel info, die betrouwbaar klinkt. Er zijn ook verwijzingen naar diverse ogenschijnlijk wetenschappelijke artikelen. Slaap en stress worden vaak genoemd, waarbij ook het verband wordt benoemd: slaap zorgt voor verwerking van psychologische belasting, slecht slapen verhoogt het cortisol-niveau structureel (Balansportaal, z.d.; Brain Balance Instituut, z.d.). ‘Lichamelijke beweging’ stond niet in de titel en het is ook algemeen bekend dat lichamelijke beweging stressklachten oplost. Contact hebben met je lichaam voorkomt dat je ‘in je hoofd blijft hangen’. Hersen Stichting (z.d.) en Ovabalance (z.d.) geven ook aan dat goede voeding stress vermindert.

Het NIH (2004) geeft zelfs aan dat met juiste voeding het aantal longkankergevallen met 40 á 50% kan worden verminderd.

Als slechte voeding stress minder goed tegengaat, zou stress wel eens de ‘grotere’ oorzaak kunnen zijn.

Opmerkelijk genoeg is leeftijd nergens vermeld. Waarschijnlijk omdat je hier toch niets aan kunt doen. Grappig, andersom is het verband wel genoemd door Scientias (z.d.): de hoofdoorzaak van ouder dan 100 worden lijkt in een uitstekend immuunsysteem te liggen. Amerikaanse onderzoekers hebben dat ontdekt. Helaas is de oorzaak van een beter immuunsysteem niet aangegeven. Er wordt wel aangegeven dat het een kwestie van ‘mazzel’ lijkt, alsof het immuunsysteem vooral een kwestie van erfelijkheid is. Maar er wordt ook aangegeven dat het kan zijn dat die mensen vaak infecties hebben gehad, waardoor het immuunsysteem is verbeterd. Op feestjes wordt vaak gezegd dat als je wilt weten hoe oud je wordt, je vooral moet kijken naar de leeftijd die je (groot)ouders hebben bereikt, of meer directe familie. Er zijn niet echt goede artikelen hierover gevonden. FASTERcapital (2023) beschrijft het verband, maar noemt ook vele andere oorzaken van leeftijdsverwachting. Bio Wetenschap + Maatschappij (2022) wijdt er niet veel woorden aan, maar schrijft over erfelijkheid wel: ‘in familieverband kan het een grote invloed hebben op oud worden’.

PsyNed (z.d.) geeft een aantal factoren aan die tot chronische stress leiden:

- je relatie
- een scheiding
- trauma

- verlies
- een hoge werkdruk
- studiestress

Een scheiding, verlies, studie, ziekte en overlijden van een naaste, zullen over het algemeen niet leiden tot chronische stress. Het zijn situaties die optreden, maar ook weer snel veranderen. Problemen in de relatie en een trauma kunnen natuurlijk lang duren, maar ook wel korter.

Werkstress lijkt de meest constante factor, die bovendien beïnvloedbaar is en waarvan meer cijfers te vinden zijn dan problemen in een relatie of een trauma. De focus wordt dus eerst op werkstress gelegd. Als die onvoldoende aanknopingspunten biedt, kan naar relatieproblemen of trauma's kunnen worden gekeken.

Over de oorzaken van een verzwakt afweersysteem heen kijkend, rekening houdend met de onderlinge verbanden, lijkt stress toch wel de hoofdoorzaak van verminderde weerstand. Naast dus leeftijd en geërfde genen. Aan leeftijd en geërfde genen is weinig te doen en kan geen verklaring zijn voor het toenemend aantal longkanker gevallen.

Er wordt hierna een apart hoofdstuk gewijd aan 'werken', als oorzaak van stress, wat weer de oorzaak is van verslechtering van het immuunsysteem, wat weer tot (long)kanker kan leiden.

Mogelijke oorzaken longkanker

Inleiding

In dit hoofdstuk worden alle van buiten komende factoren beschouwd, als aanvallers van de cellen of het immuunsysteem die de beschadigde cellen opruiimt.

Van buiten komende oorzaken

Er zijn diverse overzichten van de factoren, Longkanker Nederland (z.d.-a) geeft het volgende rijtje:

- Roken
- Meeroken
- Luchtvervuiling
- Ioniserende straling (o.a. radon)
- Schadelijke stoffen (o.a. asbest)
- Genetische factoren
- Andere longziekten

De al genoemde site van Kanker.nl (z.d.-c) komt tot een vergelijkbare opsomming.

De nog niet aangehaalde VZinfo (z.d.-b) komt ook tot een vergelijkbare opsomming, maar heeft wat uitbreidingen bij sommige categorieën:

- Ioniserende straling: radon en thoron.
- Schadelijke stoffen: asbest, arseen, nikkel, cadmium en chroom.
- Andere longziekten: COPD en longtuberculose.

Opmerkelijk genoeg geven Longkanker Nederland (z.d.-a), Kanker.nl (z.d.-c) en VZinfo (z.d.-b) geen van allen aan dat (bewerkt) voedsel invloed kan hebben op het ontstaan van longkanker, terwijl het NTVO (2025) dat wel aangeeft. Ze rapporteren over een groot onderzoek die in de VS is uitgevoerd, waarbij is gekeken naar 'Ultraprocessed foods' (UPF). Longkanker kwam bij de groep die UPF's consumeert 41% vaker voor dan de controlegroep.

Thuis in Hematologie (2021) haalt een Frans onderzoek aan waar ook het verband tussen UPF en kanker is aangetoond. Echter, hier wordt longkanker niet expliciet genoemd.

Er is ook een artikel gevonden waarin het verband als 'onzeker' wordt bestempeld, omdat andere leefstijlfactoren moeilijk eruit gehaald kunnen worden (Gezondheid en wetenschap, 2023).

Vooralsnog wordt UPF dan als factor voor longkanker niet in het verdere onderzoek opgenomen.

Hieronder worden de genoemde factoren globaal beschouwd en wordt aangegeven of ze een dusdanig grote rol lijken te spelen dat een apart hoofdstuk erover op zijn plaats is.

Roken en meeroken

In de inleiding waren al een aantal artikelen aangehaald waarin aangegeven werd dat roken de voornaamste reden is van het optreden van longkanker. Alleen, er stond niet bij waarom dat zo is.

In het artikel van Jellinek (2010) wordt dat wel enigszins gedaan: ‘er zitten meer dan 70 soorten kankerverwekkende stoffen in tabaksrook’. Dat klinkt ernstig, maar als de hoeveelheid stof gering is en in de ‘normale’ lucht zweven 700 kankerverwekkende stoffen, dan zegt het dus helemaal niets. En die info ontbreekt helaas. En er is ook niet vermeld waarom die stoffen kankerverwekkend zijn, dus waarom zij zorgen voor afwijkingen. (In het hoofdstuk ‘Oorzaak luchtvervuiling’ wordt nader ingegaan op de verschillende stoffen die in de lucht zitten, waarbij het artikel van Jellinek (2010) wordt gebruikt.)

Ook het KWF (z.d.-e) somt kort op waarom roken kanker veroorzaakt: In tabaksrook zitten duizenden chemische stoffen, waarvan er zeker 70 kankerverwekkend zijn. Er worden drie stoffen uitgelicht, bij één van die drie (teer) wordt aangegeven dat het tot longkanker leidt. Maar, er wordt geen medische/technische toelichting gegeven.

Er wordt dus vaak wel genoemd dat (mee)roken longkanker veroorzaakt, maar een nadere onderbouwing ontbreekt.

Luchtvervuiling

Het RIVM geeft in twee bronnen (z.d.-a; 2021) aan dat de luchtvervuiling de afgelopen decennia is afgenomen. Beide geven een serie bronnen weer, die betrouwbaar lijken. In de inleiding zijn een aantal bronnen genoemd waarin wordt aangegeven dat luchtvervuiling toch echt longkanker veroorzaakt.

Maar ook hiervoor geldt (net als v.w.b. (mee)roken) dat er niet veel onderbouwing wordt gegeven.

Ioniserende straling (o.a. Radon)

Longkanker Nederland (z.d.-a) geeft onder het kopje ‘Ioniserende straling’ ‘o.a. Radon’ aan. Dat lijkt dan de grootste boosdoener. Ook in de uitleg eronder gaat het m.n. over Radon (ook Thoron, zonder verder toelichting, maar dat is net als Radon ook een radioactieve gas). Ze geeft wel aan dat Radon wereldwijd de grootste oorzaak is van longkanker, maar er in Nederland ‘slechts’ 100 tot 800 mensen longkanker krijgen door radon. Zo’n 1 a 5% dus in Nederland. (In totaal zijn er in 2023 in Nederland 14.804 mensen die de diagnose longkanker kregen (KWF, z.d.-c). Waarom het wereldwijd de grootste oorzaak is maar in Nederland ‘slechts’ 1 a 5% is niet ontdekt, er is geen info over gevonden.

Het RIVM (z.d.-b) geeft aan dat de ioniserende straling de afgelopen 25 jaar is afgenomen. Er is gezien de geringe aantallen longkankergevallen geen nadere analyse op deze oorzaak uitgevoerd.

Schadelijke stoffen (o.a. Asbest)

Longkanker Nederland (z.d.-a) geeft onder het kopje 'Schadelijke stoffen' 'o.a. Asbest' aan. Dat lijkt dan de grootste boosdoener. In de uitleg eronder wordt het nader toegelicht, waarbij alleen Asbest wordt genoemd. Er wordt niet een aantal longkankergevallen als gevolg van Asbest genoemd.

Gezondheidsraad (z.d.) noemt een aantal van 600 per jaar. Ze geven aan dat Asbest pas sinds 1993 verboden is, maar het aantal van 600 nog het gevolg is van de jaren daarvoor. Ze geven trouwens ook aan dat het RIVM in 2016 het aantal sterfgevallen door longkanker vanwege asbest op bijna 1.100 in hebben geschat. Dat lijkt hen overdreven. Het is wel aannemelijk dat het artikel (die geen datum bevat) van recente datum is, van 2023 of 2024 (gezien de verwijzing naar een artikel van september 2023). Omdat voor 1993 nog veel met asbest werd gewerkt en daarna niet, is het aannemelijk dat het aantal longkankergevallen door Asbest aan het afnemen is.

Genetische/erfelijke factoren

Dit is geen factor die van buiten komt en hoort bij het verdedigingsmechanisme die in het vorige hoofdstuk al is behandeld. Door bepaalde genetische afwijkingen zou de kans op longkanker groter kunnen zijn, waarbij de afwijking wel of niet geërfd kan zijn.

V.w.b. erfelijkheid: in het hoofdstuk 'Oorzakelijk verband' is al aangegeven dat longkanker niet erfelijk lijkt te zijn (Kanker.nl, z.d.-c).

V.w.b. genetische afwijkingen: er zijn geen artikelen gevonden die iets over het aantal longkankergevallen per jaar als gevolg van genetische afwijkingen. Het kan een rol spelen, maar waarschijnlijk dus gering.

Andere longziekten

Het Nivel (2023) heeft een uitgebreid onderzoek uitgevoerd in opdracht van het Longfonds over de periode 2012-2022. Zij concluderen dat de 'ziektelast' hoog is gebleven. Er zat natuurlijk een bijzondere fase in: de coronaperiode.

Zij rapporteren vooral over astma en COPD, blijkbaar de belangrijkste longaandoeningen. Er zijn ongeveer een miljoen mensen in Nederland met astma of COPD (van beide ongeveer evenveel).

Roken wordt bij COPD als belangrijkste oorzaak gezien, naast luchtvervuiling. De groep met COPD bestaat voor 54% uit mannen. Mannen roken ook meer, maar de Man/Vrouw verhouding bij rokers was behoorlijk verschillend, pas laatste jaren komt dit in de buurt van de 54-46% verhouding.

Bij astma gaat het vooral om aanleg voor allergie of overgevoeligheid, dus meer aangeboren. Twee derde van de groep bestaat uit vrouwen.

Drie op de vier COPD-patiënten heeft ook één of meer chronische aandoeningen, twee derde van de groep astma patiënten heeft dat ook.

De groep is qua omvang de afgelopen tien jaren niet substantieel veranderd. Cijfers van voor 2012 zijn niet gevonden. Het is niet waarschijnlijk dat het er veel meer waren, anders was dit op zijn minst wel in het rapport meegenomen.

Ook cijfers van een Engelstalige bron (Springer, 2023), die wereldwijd kijkt, laat geen stijging zien (wel een piek in 1993, daarna daling).

De toename van het aantal longkanker gevallen kan dus ook niet verklaard worden vanuit de blik op andere longaandoeningen. Er is geen nadere analyse op deze oorzaak uitgevoerd.

Conclusie mogelijke oorzaken longkanker

De ogenschijnlijk belangrijkste factoren die kunnen leiden tot longkanker zijn dus:

- Roken
- Luchtvervuiling

Daarnaast spelen de volgende een geringe rol:

- Ioniserende straling (o.a. Radon)
- Schadelijke stoffen (o.a. Asbest)
- Erfelijkheid/genetische afwijkingen

Voor roken en luchtvervuiling zijn apart hoofdstukken opgenomen waarin een nadere analyse is uitgevoerd. In het hoofdstuk Immuunsysteem was al aangegeven dat een apart hoofdstuk wordt gewijd aan 'werken'.

Radon en Asbest worden niet in een apart hoofdstuk belicht. Maar met '100 tot 800' voor Radon en '600' voor Asbest (dus in totaal ongeveer 1.000, anno 2025 dus zo'n 7%) spelen ze best wel een rol.

Er zijn dus drie hoofdstukken die verslag doen van een nadere van drie belangrijke oorzaken van het ontstaan van lonkanker:

- Oorzaak roken (75%?)
- Oorzaak luchtvervuiling (18%?)
- Oorzaak werken (25%?)

In de software (zie hoofdstuk 'Simulator') worden deze drie meegenomen, maar gezien het toch wel substantiële percentage wordt ook meegenomen:

- Oorzaak overig (radon en asbest, 7%?)

Oorzaak roken

Inleiding

In dit hoofdstuk vindt een nadere analyse plaats naar het verband tussen roken en longkanker. Eerst wordt de historie ingedoken, hoe lang roken Nederlanders en hoeveel. Daarna wordt het percentage roken vergeleken met de cijfers van longkankergevallen, inclusief de vertraging tussen het roken en het krijgen van longkanker.

Historie

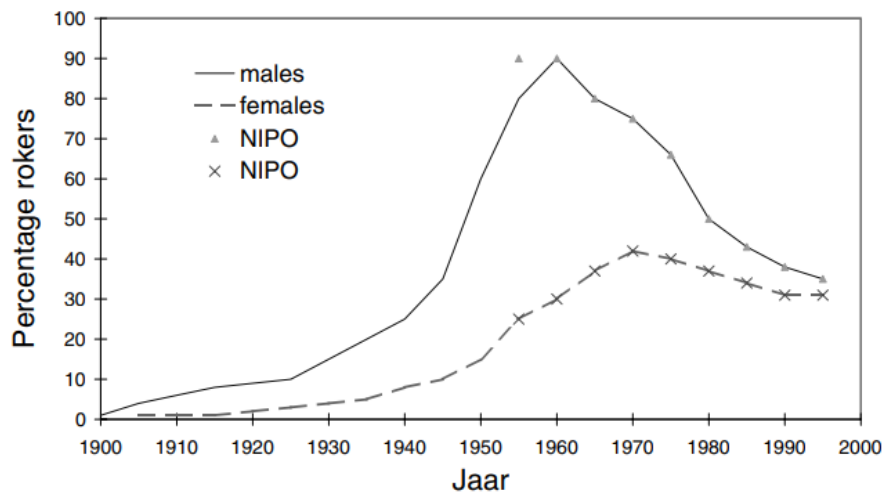
Hoe lang er in Nederland rokers zijn, hoeveel mensen hoeveel tabak rookten, dat is niet exact bekend. Wel is bekend dat in de 15^e eeuw tabak vanuit Amerika naar Europa is gekomen (IsGeschiedenis, z.d.; Jellinek, z.d.). In de 17^e eeuw werd volgens IsGeschiedenis (z.d.) overal in Nederland gerookt en werden Nederlanders door de Engelsen afgeschilderd als kettingrokers.

Er is wel specifieke getalsmatige info over de periode na de 2^e wereldoorlog. Zo rookte volgens Jellinek (z.d.) eind jaren 50 zo'n 60% van de mensen: 90% van de mannen, 30% van de vrouwen. Rond 1990 was dat gedaald naar 30% en in 2006 28%: 31% van de mannen en 26% van de vrouwen (Jellinek, z.d.). Dit wordt ook in een minder wetenschappelijk artikel ondersteund, op Nu.nl (2018). De bron klinkt wel betrouwbaar (Arie Dijkstra, gezondheidspsycholoog RUG). Daarin is aangegeven dat in de jaren 50 90% van de mannen rookte en dat het pas in de loop van de jaren 60 afnam.

Grafieken met het aantal rokers bevatten vaak cijfers van recente jaren. Hoe het voor de jaren '60 was is moeilijk te vinden. Hieronder een verslag van de zoektocht, met eerst de meest oude cijfers, daarna de nieuwste.

1900 - 1995

Het was niet eenvoudig cijfers van rokers van voor 1958 te vinden. Er is een grafiek gevonden die een wat globaal beeld geeft, exacte cijfers stonden er niet bij (RIVM, 2001):



Figuur 1

Het percentage rokers bij volwassen mannen en vrouwen in Nederland op grond van NIPO-onderzoek [9,10] (symbolen) en zoals geschat op grond van het jaarlijkse gebruik van sigaretten (lijnen). Deze schatting is gebruikt voor de berekening van de longkankerincidentie.

Het lijkt erop dat mensen pas begin 1900 zijn gaan roken. Toen rookte maar een paar procent. V.w.b. de mannen: rond 1925 zat het op nog maar 10%. Dan knikt het telkens. Naar 1940 op 25%, naar 1945 op 35% en vandaar steiler omhoog naar 80% in 1955. Daarna vlak de stijging wat af naar zo'n 92% in 1960. Daarna daalt het naar zo'n 73% in 1970.

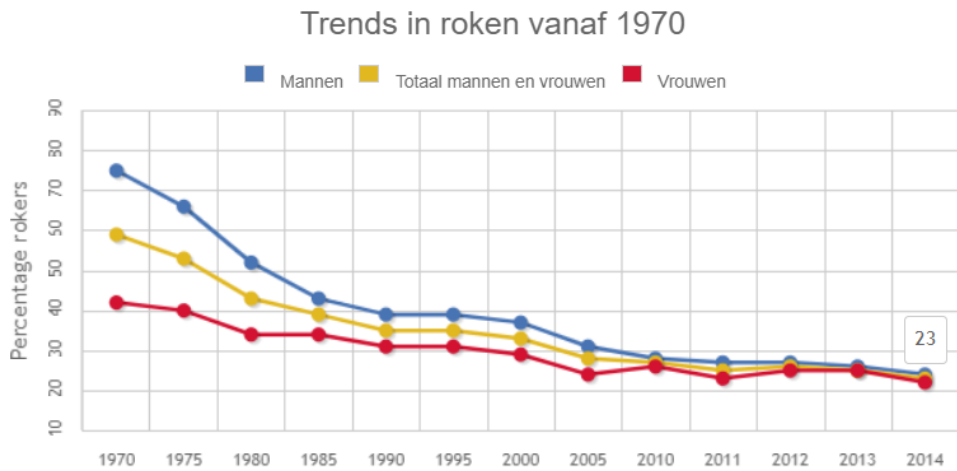
V.w.b. de vrouwen: de stijging gaat geleidelijk, maar knikt wat bij 1915 (2%), dan bij 1935 (5%), dan bij 1950 (14%) en wiebelt naar 1970 (41%), waarna het daalt.

Dat in het begin van de 20^e eeuw zo weinig werd gerookt strookt niet goed met andere bronnen (IsGeschiedenis, z.d.; Jellinek, z.d.). Daarin is aangegeven dat tabak in de 15^e eeuw in Nederland terecht kwam. Eén bron spreekt over kettingrokende Nederlanders in de 17^e eeuw. Maar, wellicht is men vanaf de 17^e eeuw tot 20^e eeuw toch weer veel minder gaan roken.

Wellicht speelt mee dat in de cijfers van het RIVM (2001) specifiek naar sigaretten werd gekeken, terwijl daarvoor wellicht m.n. sigaren, shag of pijp werd gerookt.

1970 - 2014

De vroegst startende grafiek met exacte cijfers die is gevonden, is die vanaf 1970 start (Jellinek, 2018):



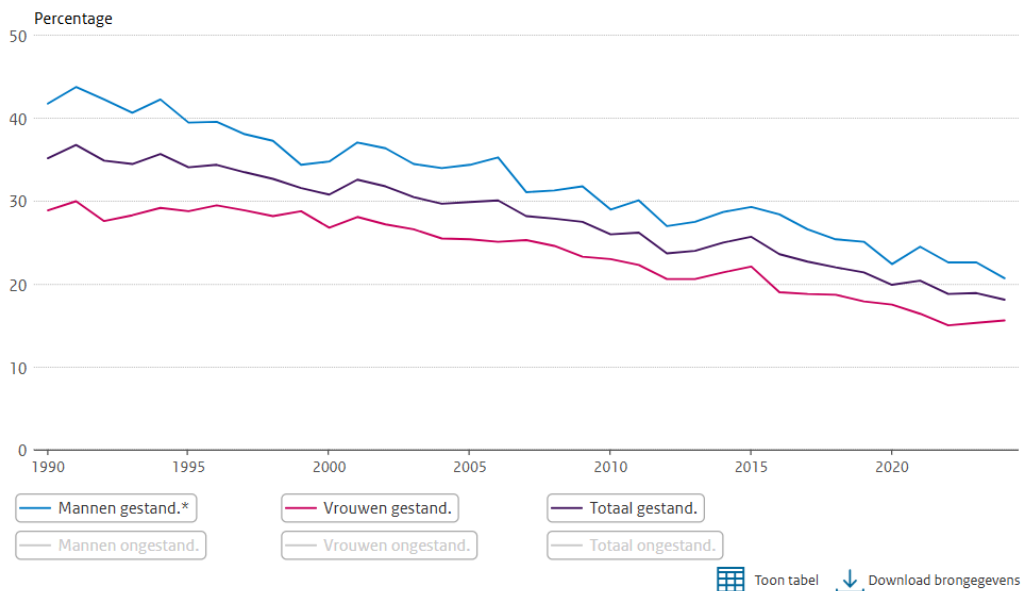
Bron: [Factsheet Continu Onderzoek Rookgewoonten 2014](#), Trimbos Instituut (2015)

De begincijfers sluiten vrij nauwkeurig aan bij die van het RIVM (2001) hiervoor. De dalende trend bij mannen wordt voortgezet, de trend bij vrouwen was tot 1970 stijgend, maar daalt dan ook.

1990 - 2024

Dan tot slot een grafiek met cijfers vanaf 1990 t/m 2024, van VZinfo (2025-b):

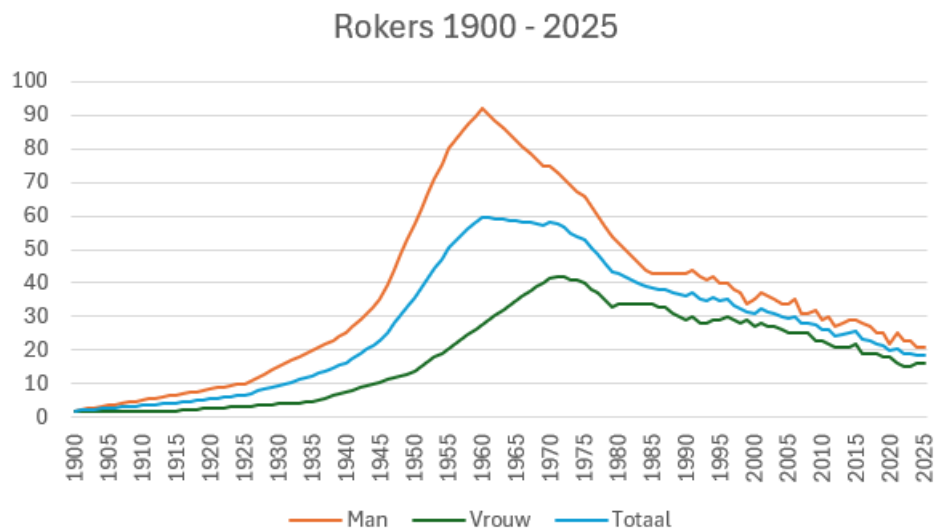
Roken volwassenen naar geslacht 1990-2024
18 jaar en ouder



Bron: [CBS Gezondheidsenquête](#) (tot en met 2013); daarna [Gezondheidsenquête/Leefstijlmonitor CBS i.s.m. RIVM en Trimbos-instituut](#)

Voor de berekeningen via zelfgemaakte software (zie hoofdstuk 'Simulator') zijn alle cijfers in een tabel gezet, waarbij telkens de meest recente grafieken zijn gehanteerd. De cijfers tot 1970 komen dus van het RIVM (2001), van 1970 tot 1990 van Jellinek (2018) en van 1990 t/m 2024 komen van VZinfo (2025-b). Bij VZinfo (2025-b) is 2024 het laatste jaar, terwijl de focus in dit gehele rapport t/m 2025 loopt. Er zijn op het web geen gegevens over 2025 gevonden. In de data van de software (zie hoofdstuk 'Simulator') zijn voor 2025 dezelfde aantallen als 2024 gehanteerd. (In praktijk wordt toch een aantal jaren teruggekeken, dus 2025 is niet echt relevant.)

De grafiek die dan ontstaat is als volgt:



Verband longkanker en roken

Bij longkanker is de periode 1989 t/m 2025 gehanteerd. In het hoofdstuk 'Longkanker in Nederland', paragraaf 'Aantallen' was al de constatering gedaan dat het aantal longkankergevallen was toegenomen:

40% toegenomen (van 57 naar 80).

In dit hoofdstuk is aangegeven dat in 1989 43% van de mannen en 30% van de vrouwen rookte, ofwel gemiddeld zo'n 37%: In 2025 lag het gemiddelde op zo'n 19%. Oftewel:

48% afgenomen (van 37% naar 19%).

Dus, des te minder rokers, des te meer longkanker?

Dat lijkt niet waarschijnlijk. Dus nog een nadere beschouwing a.d.h.v. de volgende vragen:

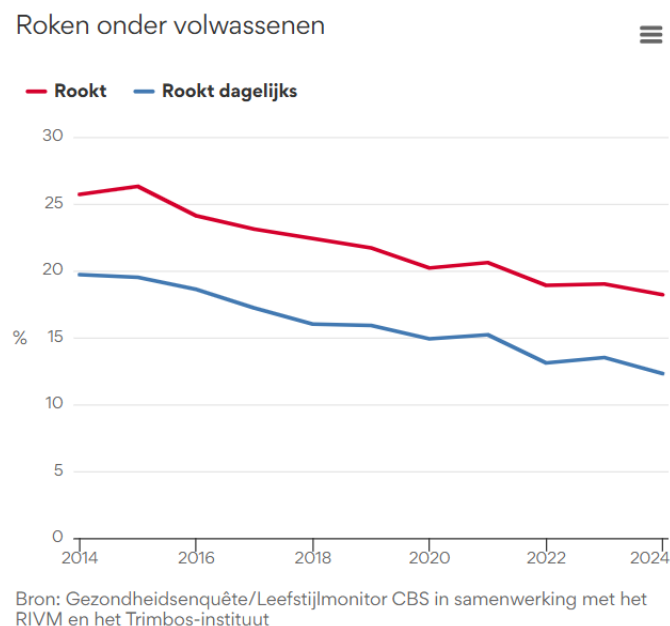
- Minder rokers, maar overgebleven rokers roken veel meer?
- Longkanker krijg je toch niet direct na het roken van een sigaret of sigaar, maar tientallen jaren later?

Minder rokers, maar die roken meer

Er zijn diverse onderzoeken geweest waaruit is op te maken dat het voor de verstokte roker moeilijker is om te stoppen dan de gelegenhedrooker. Maar cijfers daarover zijn niet gevonden.

Wel is een artikel van Rokeninfo.nl (z.d.-b) gevonden waarin staat in 2021 driekwart van de mensen elke dag rookt. Gemiddeld rookt de roker 10 sigaretten of 'shagjes' per dag. Ongeveer 3% rookt meer dan 20 per dag.

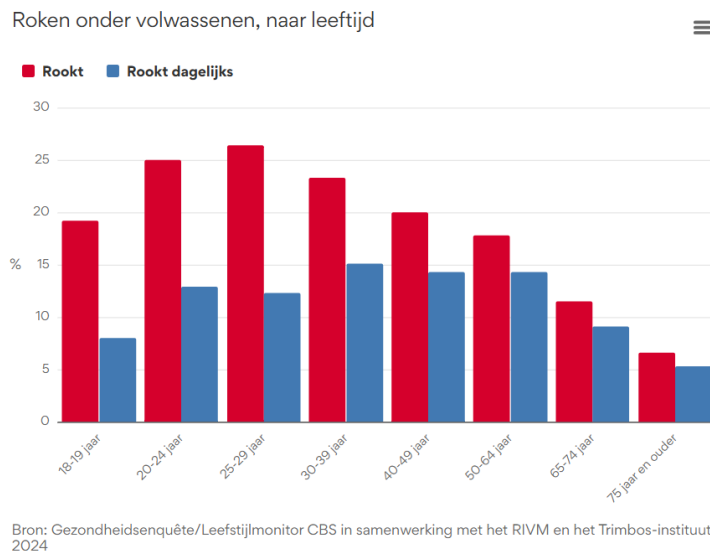
Het Trimbos (z.d.-c) geeft een grafiek (helaas, slechts t/m 2024, niet t/m 2025):



De lijnen lopen dus redelijk parallel.

Het verschil is best aanmerkelijk, zo'n 7 procentpunten, toch ongeveer 30% bovenop de dagelijkse rokers. Dit geeft wel een onzekerheid over de cijfers uit voortgaande grafieken. Aangenomen wordt dat mensen die af en toe roken, niet in de cijfers zijn meegenomen. Op de vraag 'rookt u' zullen m.n. de mensen die dagelijks roken 'ja' antwoorden. Althans, dat is de aanname.

Opvallend is dat vooral ouderen relatief meer dagelijks roken (Trimbos, z.d.-c):



De oudere rokers zijn opgegroeid in een tijd dat bijna iedereen rookte, roken waarschijnlijk al heel lang en roken dus ook meer dagelijks.

Kijkend naar de kosten van het roken: de laatste tientallen jaren is roken steeds duurder geworden. Er zijn veel rokers die niet kunnen stoppen, maar sommige daarvan zijn mogelijk wel gaan minderen.

Het is aannemelijk dat rokers minder zijn gaan roken, maar bewijsbaar is het niet. De vraag of de mensen die nog roken meer zijn gaan roken, als verklaring voor het aantal longkanker gevallen, is niet te onderbouwen.

Longkanker krijg je pas na jaren roken

De hypothese is dat stijging van het aantal gevallen van longkanker in de laatste tientallen jaren wordt veroorzaakt door het hoge aantal rokers in de jaren 50 t/m 70.

Dit is deels aannemelijk omdat longkanker vaak pas optreedt als iemand ouder is dan 50 á 60 jaar, met 70 jaar als gemiddelde (VZinfo, 2025-a). Iemand die in 1970 20 jaar oud was, is immers in 2020 70 jaar oud. Als die persoon ergens eind vorige eeuw is gestopt en de kans op longkanker zou na het stoppen niet afnemen, dan verklaart dat de stijging de afgelopen tientallen jaren.

Echter, er zijn diverse onderzoeken die aantonen dat het stoppen met roken wel loont. Rokers die voor hun 35^e stoppen, zouden een met niet-rokers vergelijkbare levensverwachting hebben (Trimbos, 2017). Degene die op zijn/haar 50^e stopt, heeft een levensverwachting tussen een niet-roker en roker in.

Volgens een Belgisch artikel (Gezondheid en wetenschap, 2021) neemt de kans op longkanker maar langzaam af na het stoppen. Ze halen een onderzoek aan dat de kans na 25 jaar wel 81% lager is, maar dus nog steeds aanwezig.

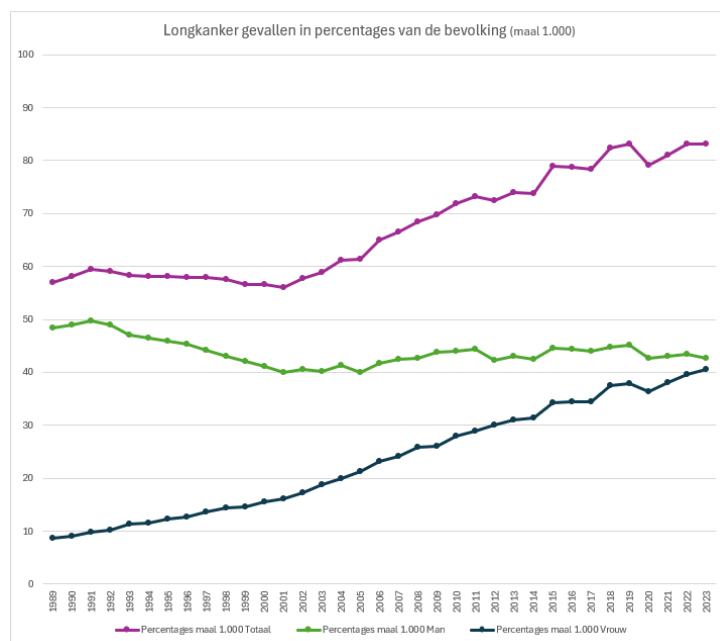
Er zijn heel veel onderzoeken gedaan naar de zinvolheid van stoppen met roken, de conclusies m.b.t. de snelheid van daling van de kans op longkanker lopen enigszins uiteen. Maar, de daling van de kans op longkanker is aannemelijk.

Het RIVM (2001) vergelijkt het optreden van longkanker als gevolg van roken en radon. Ze komen niet tot een hele harde conclusie v.w.b. het aantal jaren dat je terug moet kijken. Maar, het lijkt in de orde van 30 jaar te zijn (voor zowel roken als radon).

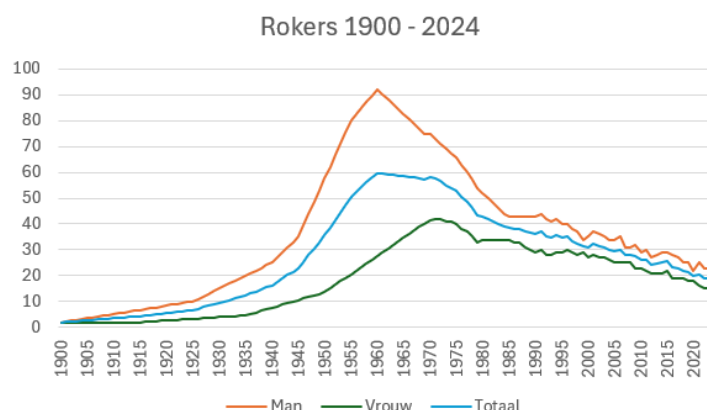
Het NIH (2024) noemt 15 jaar. Dat is dus behoorlijk minder. Het artikel is later geschreven dat het RIVM, dus wordt deze iets zwaarder meegenomen en wordt uitgegaan van 20 jaar.

Het is niet aannemelijk dat de stijging van de laatste tientallen jaren veroorzaakt wordt door het grote aantal rokers rond de jaren '60. Het tussenliggende tijdvak is daarvoor te groot.

Nog eens de grafiek van het Integraal Kankercentrum Nederland (z.d.-a), maar dan gecorrigeerd naar inwoneraantal, zodat longkanker als percentage van de bevolking wordt getoond:



Dan de grafiek van aantal rokers die hiervoor al is getoond:



Je hoeft geen wetenschapper of statisticus te zijn om in één oogopslag te zien dat grafieken geheel verschillende patronen vormen.

Het aantal rokende vrouwen is vanaf 1970 gedaald, bij mannen vanaf 1960. Het totaal aantal rokende vrouwen is met max 40% ook lang niet zo hoog geweest als het percentage van mannen, ruim 90%.

Ook dat er bij mannen nog geen daling plaatsvindt van het aantal longkankergevallen, maar dat die al 25 jaar redelijk stabiel blijft, strookt niet met de patroon die je bij het aantal rokers ziet.

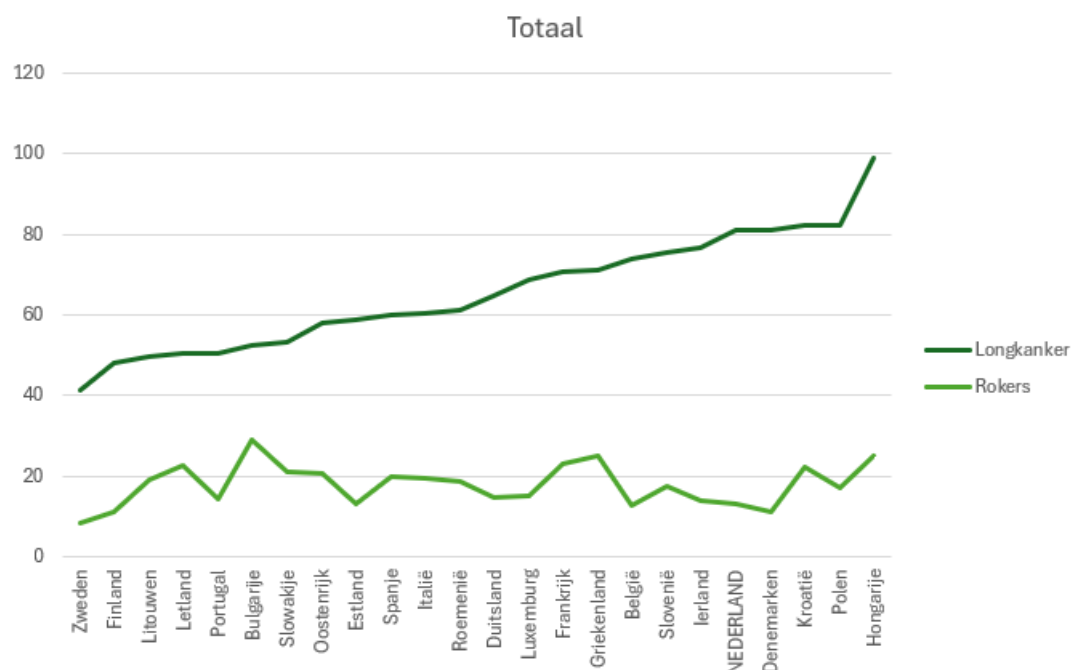
Iets klopt hier niet, het aantal longkankergevallen door roken kan niet goed via statistische gegevens worden onderbouwd. Of eigenlijk, nagenoeg geheel niet worden onderbouwd.

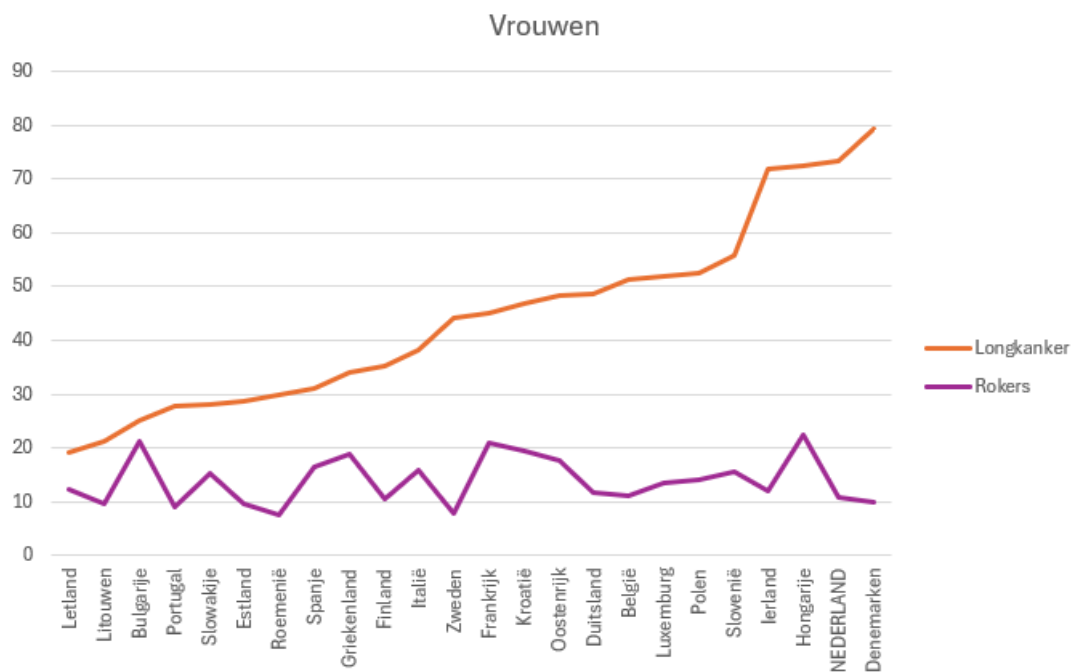
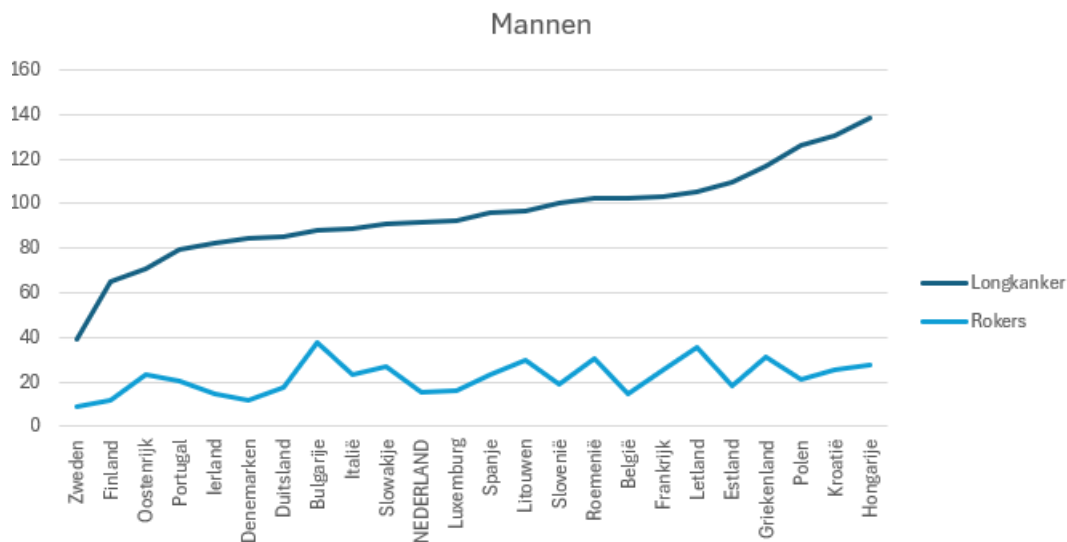
Internationaal

Nog een laatste poging, met cijfers van Europa.

VZinfo (2025-e; 2025-f) geeft een beeld van Europa, qua rokers en voorkomen van longkanker. De peiljaren verschillen iets, maar het zal per jaar niet drastisch veranderen.

Het zijn veel cijfers en het verband wordt niet gegeven. Daarom is alles in Excel gezet en zijn grafieken gemaakt, van het totaal, van mannen en vrouwen. De sortering is telkens op de frequentie van longkanker gezet (longkanker: per 100.000 mensen, rokers: percentage van de bevolking). De cijfers zijn niet allemaal van hetzelfde jaar. Bij longkanker zijn het de cijfers van 2022, bij roken varieert het van 2019 t/m 2024.





Je hoeft geen significantie berekeningen erop los te laten om te zien dat er geen verband bestaat. De onderste lijn met percentage rokers zou ook omhoog moeten lopen, maar wiebelt wat heen en weer.

Opmerkelijk is wel dat Zweden in de grafiek totaal en mannen zeer goed scoort. Bij de vrouwen geldt dit niet. Maar, er zijn ook vele andere opmerkelijke, daar waar de ene lijn op bijna hoogste punt staat, maar de andere vrij laag. Of andersom.

Er is ook naar internationaal onderzoek gekeken, in de hoop een verklaring te vinden waarom het aantal longkankers stijgt, terwijl het aantal rokers en de luchtvervuiling afneemt. Zoals Everyday Health (2025). Het aantal mensen dat nooit heeft gerookt maar longkanker krijgt stijgt. Begin jaren 90 had 8% van de mensen die longkanker kregen nooit gerookt, 20 jaar later was dat 14%, maar er wordt ook over 20% gesproken. Ze zijn op zoek gegaan naar oorzaken, maar niet gevonden. Er zijn wel diverse mogelijke oorzaken.

Wat in alle onderzoeken ontbreekt zijn cijfers over het aantal mensen dat nooit heeft gerookt. De cijfers hangen dus gewoon in de lucht, zeggen niets (zoals in het hoofdstuk 'Wat zegt ongeveer 75%' is aangegeven).

Als met al is er geen statistisch verband zichtbaar tussen roken en longkanker.

Oorzaak luchtvervuiling

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt geanalyseerd welke stoffen de luchtvervuiling veroorzaken, wat de omvang is en welk verband ze met (long)kanker hebben.

Stoffen in de lucht

Het NTVO (2021) verklaart bondig maar duidelijk waarom luchtvervuiling kan leiden tot longkanker, al houden ze een kleine slag om de arm:

“Luchtvervuiling is feitelijk een cocktail van gassen, chemicaliën en microscopisch kleine stofdeeltjes; fijnstof en ultrafijnstof. Er is steeds meer bewijs dat vooral die laatste twee componenten van luchtvervuiling kankerverwekkend zijn. Wetenschappers denken dat inademen van fijnstof leidt tot oxidatieve schade en chronische ontstekingen. Deze kunnen op langere termijn op hun beurt in moleculaire veranderingen en DNA-mutaties resulteren, die kanker tot gevolg kunnen hebben.”

De ‘slag om de arm’ zit dus in ‘Wetenschappers denken...’. Je wilt eigenlijk een iets meer zekere tekst lezen, zoals ‘... hebben bewezen dat ...’.

Het KWF (z.d.-b) is stilliger met de tekst “Je hebt bijvoorbeeld meer kans op longkanker.”, maar geeft minder technische info. Ook andere hiervoor genoemde artikelen hadden al wel ‘luchtvervuiling’ genoemd. Dus, verontreinigde lucht (door gas of deeltjes) kan dus longkanker veroorzaken. Dan nu de hamvraag: wat is het verschil tussen verontreinigde lucht en rook die uit sigaretten komt? Beide bevatten stoffen die kunnen leiden tot een reactie die het ontstaan van kanker tot gevolg heeft.

De hoeveelheid lijkt relevant. Als een gemiddelde roker 10% meer vervuilende stoffen de longen inzuigt dan een niet roker, dan is het effect beperkt. Als het 1.000% meer is, is het substantieel.

Op diverse sites wordt een opsomming gegeven van de schadelijke stoffen die een roker tot zich neemt. In het hoofdstuk ‘Mogelijke oorzaken longkanker’ was al het artikel van Jellinek (2010) vermeld. Daarin wordt aangegeven dat de belangrijkste stoffen koolmonoxide, teer en nicotine zijn. Maar, de lijst is groter. Er zijn er ongeveer 70. De stoffen die met name worden genoemd en uitgelegd zijn:

- Koolmonoxide
- Teer
- Nicotine
- Benzeen
- Nitrosaminen
- Formaldehyde
- Waterstofcyanide
- Arsenicum
- Aceton
- Ammoniak
- Acetic acid
- DDT
- Polonium

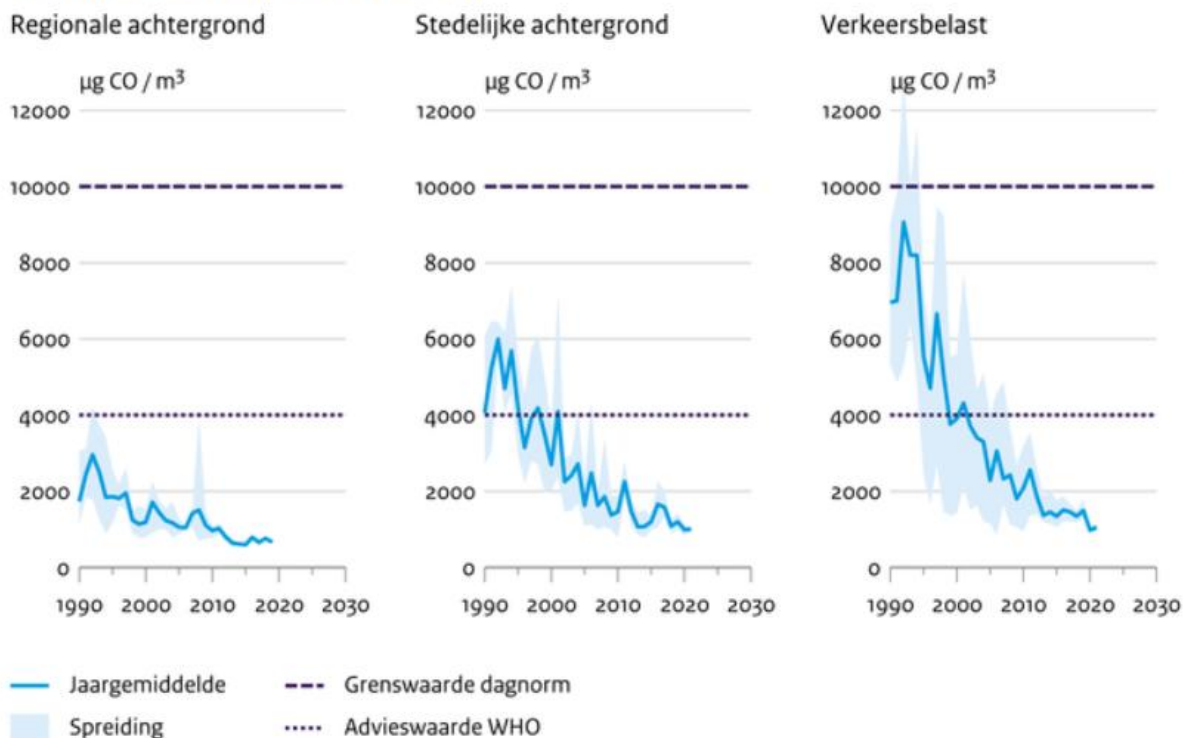
- Zwavelstofsulfide
- Methaan

Een groot aantal komen bekend voor, die zitten sowieso of soms in de lucht. De belangrijkste eruit gelicht:

Koolmonoxide

Koolmonoxide wordt ook wel met de letters CO aangeduid. Het CLO (2022) - een organisatie van de Rijksoverheid - geeft aan dat de hoeveelheid CO in de lucht al jaren onder het niveau ligt dat de WHO aangeeft als grens. Het is vanaf 1990 gezien fors gedaald:

Concentratie koolmonoxide in lucht



Bron: RIVM/DCMR/GGD Amsterdam 2021

RIVM/nov22
www.clo.nl/nloq6511

Maar hoeveel een mens op een dag inademt, wordt niet vermeld.

(Er zijn geen grafieken met data t/m 2022 of later gevonden.)

Bij het zoeken naar CO en kanker, valt op dat tig sites worden getoond waar het gaat over het roken. En dan wordt CO in het rijtje 'kankerverwekkende stoffen' genoemd. De sites die info geven over CO in het algemeen, noemen diverse nadelige effecten van CO, maar vermelden niet dat CO longkanker kunnen veroorzaken (RIVM, z.d.-c). Opvallend. Hoe kankerverwekkend is CO dan eigenlijk.

Er zijn veel artikelen over de hoeveelheid CO rokers binnen krijgen. Of beter, hoeveel CO sigaretten afgeven. Daarbij komt het woord 'sjoemelsigaretten' vaak voor. Door de gaatjes in het

filter zou er minder koolmonoxide vrijgegeven worden. Maar omdat rokers die gaatjes dicht houden, komt er in praktijk veel meer vrij.

Een artikel/rapport waarin dit aan de orde komt is die van het RIVM (2023). Daarin staat dat een sigaret wettelijk niet meer dan 10 milligram CO mag afgeven. Bij de test die het RIVM heeft uitgevoerd, kwam er veel meer vrij. Het verschilt per sigaret, maar het ligt veelal tussen de 20 en 30.

Maar, de praktijk is altijd weerbarstig. Sommige mensen roken zwaar over de longen, anderen weer niet of nauwelijks. Sommige knijpen de gaatjes wel dicht, anderen niet. Sigaretten worden ook niet continue aan de mond gehouden, ze branden ook zonder dat er een trekje wordt genomen. Er zijn ook mensen die shag, pijp of sigaren roken. De hoeveelheid CO ligt daarbij weer wat anders.

Voor dit onderzoek wordt voor het gemak dan toch van de 10 milligram uitgegaan. Bij 10 sigaretten per dag (het gemiddelde, hiervoor genoemd) adem je 100 milligram CO in.

Dan de CO in de lucht, om te kijken of een roker dan veel meer binnen krijgt dan een niet-roker. De advieswaarde van het WHO is 4.000 microgram per kubieke meter. Een microgram is 0,000001 gram. Dus de grenswaarde is 0,004 gram ofwel 4 milligram. Een gemiddeld mens ademt 8.000 liter per dag in (ONVZ, 2020). Dat is dus 8 m³. Ofwel, per dag adem je (4 * 8 =) 32 milligram koolmonoxide in.

De werkelijke hoeveelheid in de lucht verschilt wel sterk naar omgeving en jaartal. Maar, het is een uitgangspunt voor de vergelijking.

Een roker ademt dus 100 + 32 is 132 milligram CO in, een niet-roker 32 milligram. Dat is toch wel een substantieel verschil.

Voor beide getallen geldt, het zijn gemiddelden. De afwijking kan enorm zijn.

- V.w.b. de roker: als je 1 sigaret per dag rookt, ben je ook roker, met dus 10 milligram CO extra, 42 i.p.v. 32 milligram. Dan krijg je dus zo'n 30% meer CO binnen dan een niet-roker. Maar een kettingroker die 2 pakjes per dag rookt is ook roker, maar krijgt met 400 milligram CO extra wel 10 keer zoveel CO binnen.
- V.w.b. de hoeveelheid in de lucht: de CO afwijkingen zijn lastiger te vinden. Er zijn wel artikelen over het wonen in bepaalde gebieden, waarbij de luchtkwaliteit vergeleken wordt met een aantal sigaretten. Bijvoorbeeld die van Milieudefensie (2016). De schoonste woonomgeving is Vlieland. Daar rook je maar 2,8 sigaretten per dag. In Rotterdam, de vuilste, is dat 6,8. Maar, dat is ook weer een gemiddelde. Als je naast een snelweg in Rotterdam woont, krijg je vast en zeker meer binnen dan als je in een dure woonwijk met veel vrijstaande huizen woont. Er wordt bewust over 'verkeer' gesproken, want volgens het CBS (z.d.-b) is verkeer verantwoordelijk voor 60% van de CO uitstoot. Dit is in de periode 1990 tot 1998 wel enorm afgenomen, met 65%. Het artikel is w.s. uit 2019. Hoeveel het verkeer anno 2023 bijdraagt aan CO is niet gevonden. In het al genoemde artikel van het RIVM (z.d.-c) staat een hele opsomming van apparaten en situaties waarbij mensen CO zouden kunnen gaan inademen. Een aantal daarvan spelen zich binnenshuis af. Er wordt daarom ook over koolmonoxide vergiftiging in huizen gesproken.

Wellicht is het handiger te kijken naar de mogelijkheid van meting van CO in het lichaam. Het RIVM (z.d.-d) geeft hier info over. Het blijkt dat CO zelf niet te meten is, wel COHb. Het is niet erg betrouwbaar, maar kan wel een indicatie geven. Ze vermelden dat de niet-roker ongeveer 1% in het lichaam heeft, een roker die twee pakjes per dag rookt heeft 10 a 18% in het bloed. Dus bijna 20 keer zoveel. Omgerekend, de gemiddelde roker zal 2,5 tot 4,5% hebben. Dat is dus ongeveer 3,5 keer zoveel. Maar direct na het roken kan het 10 tot 18% zijn.

Kortom, hoeveel CO een mens kan binnenkrijgen, kan enorm variëren. De roker krijgt en heeft wel meer in het lichaam, variërend van iets meer tot twintig keer meer.

Maar, of CO kankerverwekkend is, is onzeker.

Teer

Er zijn geen sites gevonden die aangeven dat teer sowieso in de lucht voorkomt. Waarom een roker wel via rook teer binnenkrijgt maar het niet in de lucht hangt, is niet helder. Een meeroker zou toch ook teer moeten binnenkrijgen. We kennen ‘teerwegen’, al heet het tegenwoordig ‘asfalt’. Komt daar dan geen lucht vanaf? Jammer, dit punt is niet helder.

Nicotine

Diverse bronnen die nicotine in het algemeen behandelen geven aan dat nicotine geen kanker veroorzaakt (Alles Over Kanker, 2022; Gezond Leven, 2022).

Op sites die erop gericht zijn mensen te overtuigen dat stoppen ongezond is c.q. dat ze moeten stoppen met roken, klinkt een ander geluid. Zoals de al genoemde site van het KWF (z.d.-a). Daar staat dan letterlijk: *“In tabaksrook zitten duizenden chemische stoffen, waarvan er zeker 70 kankerverwekkend zijn. De belangrijkste 3 stoffen die je ziek kunnen maken zijn: teer, koolmonoxide en nicotine.”* Ze zeggen niet rechtstreeks dat nicotine kankerverwekkend is, maar door de combi van de twee zinnen wekken ze wel die indruk.

Ook Jellinek (2023) gebruikt een dergelijke combinatie van zinnen: *“In tabak zitten wel 4000 chemische stoffen, waarvan er zeker 70 kankerverwekkend zijn. De belangrijkste drie stoffen die grote problemen geven zijn: teer, koolmonoxide en nicotine.”* Heel suggestief dus, maar de indruk die ze willen wekken, lijkt niet te kloppen.

Er zijn geen artikelen gevonden die aangeven dat nicotine in de lucht zit, dus binnen kan worden gekregen zonder het roken van tabak.

Stofdeeltjes

Terug naar de tekst in de inleiding van dit hoofdstuk. Daar werd gerept over ‘stofdeeltjes’ die in de lucht zitten en longkanker kunnen veroorzaken. Gaat het hierbij dan om wat anders dan koolmonoxide, teer, nicotine en andere gevaarlijke stoffen die bij roken worden genoemd?

Het RIVM (z.d.-e) geeft aan dat er verschillende soorten luchtverontreiniging zijn. Grofweg zijn ze onder te verdelen naar deeltjesvormige en gasvormige stoffen. Onder de laatste valt ook

koolmonoxide, benzeen en ammoniak, die genoemd zijn bij schadelijke stoffen in een sigaret. Maar er zijn ook andere, die niet in verband zijn gebracht met roken, zoals ozon en zwaveldioxide.

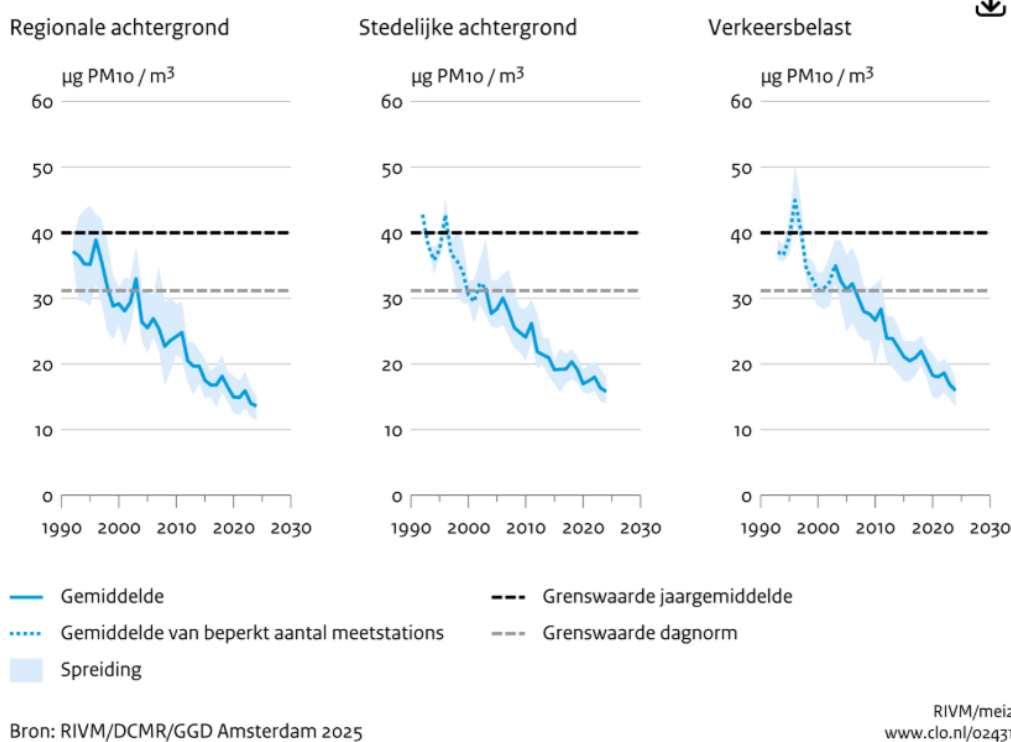
De deeltjesvormige worden onderscheiden naar omvang, in bepaalde categorieën, variërend van 0,1 tot 10µm. Een µm staat voor micrometer en is gelijk aan 0,001 mm. De grootste deeltjes zijn dus 0,01 mm. Een menselijke cel is ongeveer 15 µm, een haar is 50 tot 70 µm, dus 0,1 tot 10 µm is wel erg klein, niet met het blote oog te zien.

InfoMil (z.d.) - ook onderdeel van de overheid, maar een ander ministerie dan het RIVM - maakt geen onderscheid tussen deeltjesvormige en gasvormige stoffen. De overeenkomst is wel dat ze ook de max grootte van 10µm hanteren. Tot die grootte wordt het fijnstof genoemd.

InfoMil (z.d.) verwijst ook naar een analyse dat meting van PM10 (2,5 tot 10 µm) veelzeggend is voor de hoeveelheid nog kleiner fijnstof. Daar zit een verband tussen.

Het CLO (2025) geeft aan dat het niveau van (fijn)stof in de lucht al jaren daalt:

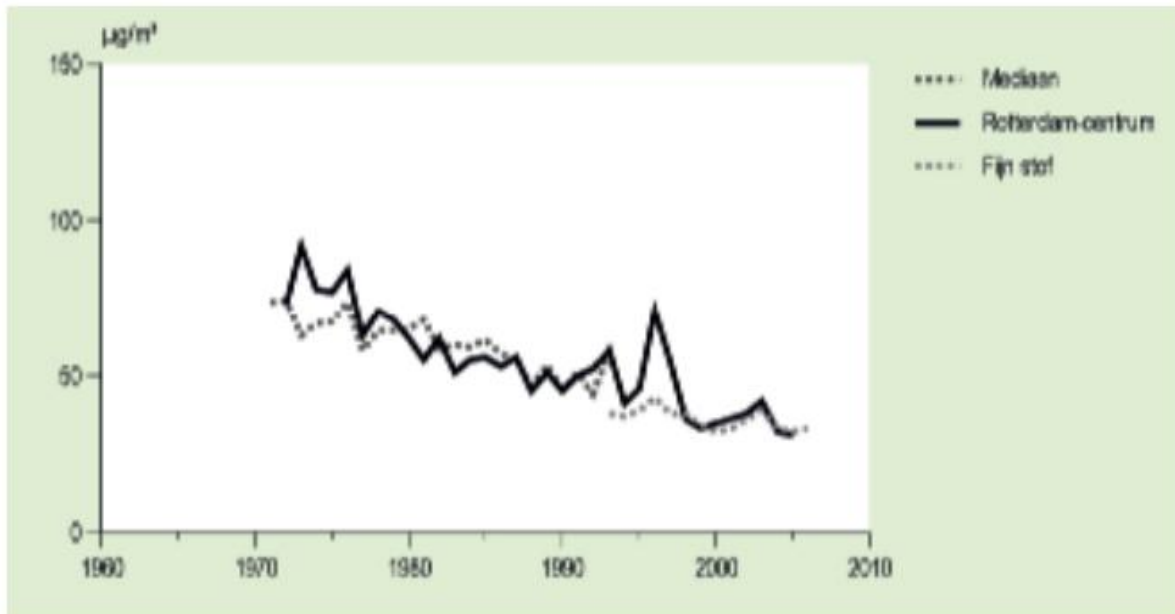
Concentratie fijn stof in lucht



Het verschil in regionale- en stedelijke gebieden is gering.

Vanaf 1998 is er ook geen sprake meer van overschrijding van de door EU aangegeven grenswaarde.

PM10 wordt pas vanaf 1993 gemeten. Er is een overzicht van het RIVM (2008) die aangeeft hoeveel stof er in een gebied in de lucht zit tot 1993 en vanaf 1993 hoeveel fijnstof (PM10). Dit geeft enige indicatie van de afname vanaf 1970.



Figuur 3: Ontwikkeling van de stedelijke luchtkwaliteit voor stof en, vanaf 1993, voor fijn stof (PM_{10}). De metingen van fijn stof zijn in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit in de loop van 1992 begonnen. 1993 is het eerste volledig bemeeten kalenderjaar. Stof heeft betrekking op de resultaten van zogenoemde TSP-metingen, metingen van Total Suspended Particles. De resultaten van de TSP-metingen zijn door de andere monsternemingstechniek niet zonder meer vergelijkbaar met de resultaten van de fijnstofmetingen. Als grove benaderingsmethode is in het verleden een omrekeningsfactor van 0,7 voor de resultaten van de TSP-metingen voorgesteld. Deze waarde is hier gebruikt.

Ook een 'Europa-site' (Europees Parlement, 2024) geeft aan dat de lucht in Europa drastisch is verbeterd. Het aantal vroegtijdige sterfgevallen als gevolg van luchtvervuiling zou in de periode 2005-2020 met 45% zijn gedaald.

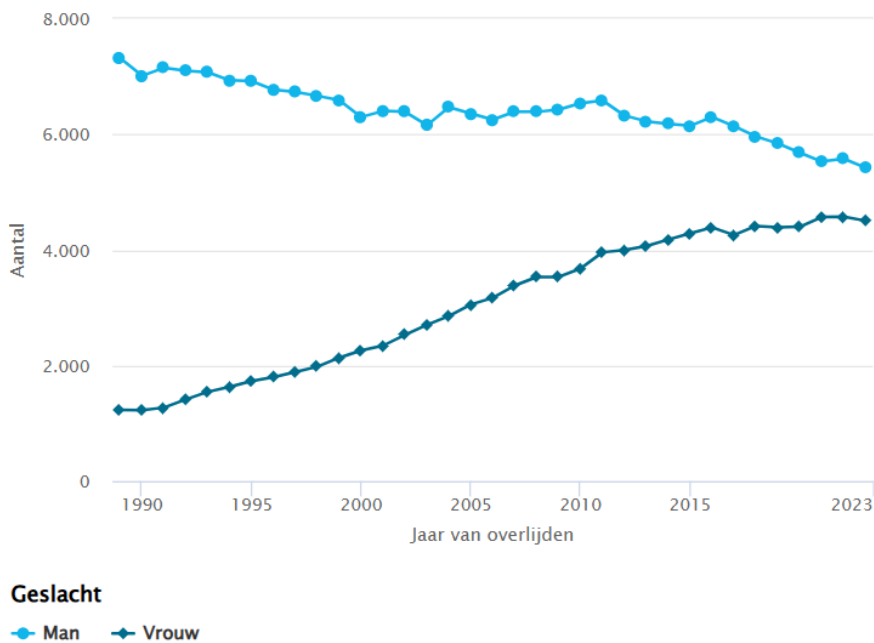
VZ-info (2023-b) geeft aan dat in 2013 1.200 mensen overleden aan longkanker als gevolg van fijnstof. Dat laat zich niet vergelijken met het aantal gevallen van longkanker die in een vorig hoofdstuk zijn genoemd, niet iedereen overlijdt aan longkanker.

Het Integraal Kankercentrum Nederland (2025) geeft een overzicht aan het aantal overlijdens aan longkanker:

Sterfte per jaar, Aantal

Longkanker

Leeftijdsgroep: Totaal



Bron: CBS

Gewijzigd op: 27 januari 2025

Mannen 2013: 6.224

Vrouwen 2013: 4.065

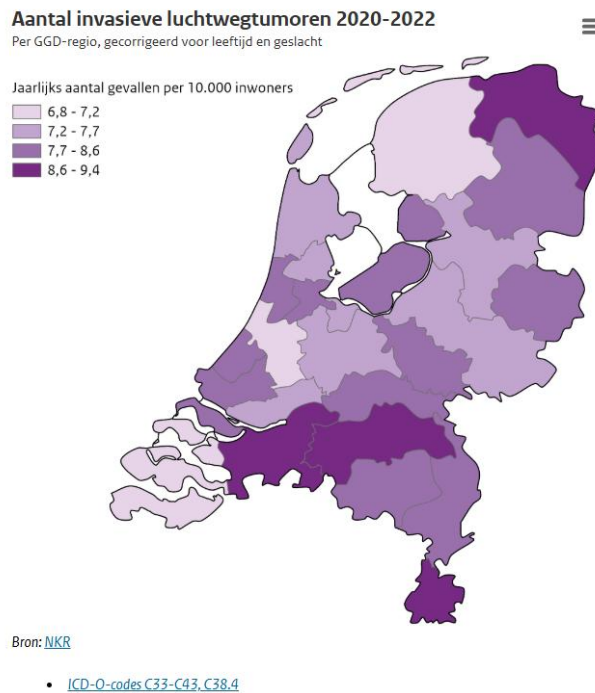
Totaal: 10.289

VZ-info (2023-b) gaf aan dat er 1.200 mensen zijn overleden aan longkanker als gevolg van fijnstof. Dus:

$$1.200 / 10.289 * 100 = 11\%.$$

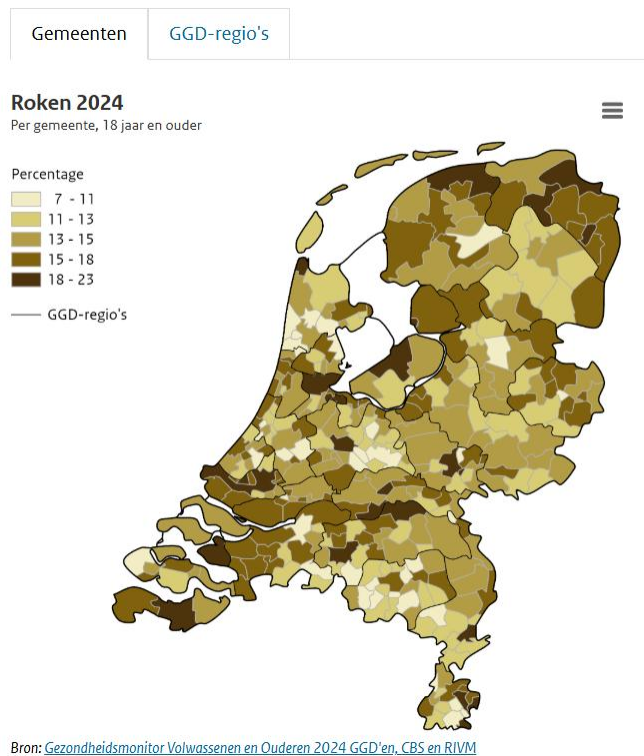
Er zijn geen schattingen van het aantal mensen dat is overleden aan longkanker als gevolg van fijnstof over latere jaren. Er kan dus niet worden aangegeven of dit percentage is gestegen.

Wellicht is een blik op regio's informatief. VZ-info (2025c) geeft dit ook:



Dat is toch wel een opmerkelijk overzicht. Als fijnstof een rol speelt, verwacht je toch vooral in de Randstad veel longkanker gevallen, niet in de provincie Groningen en Noord Brabant.

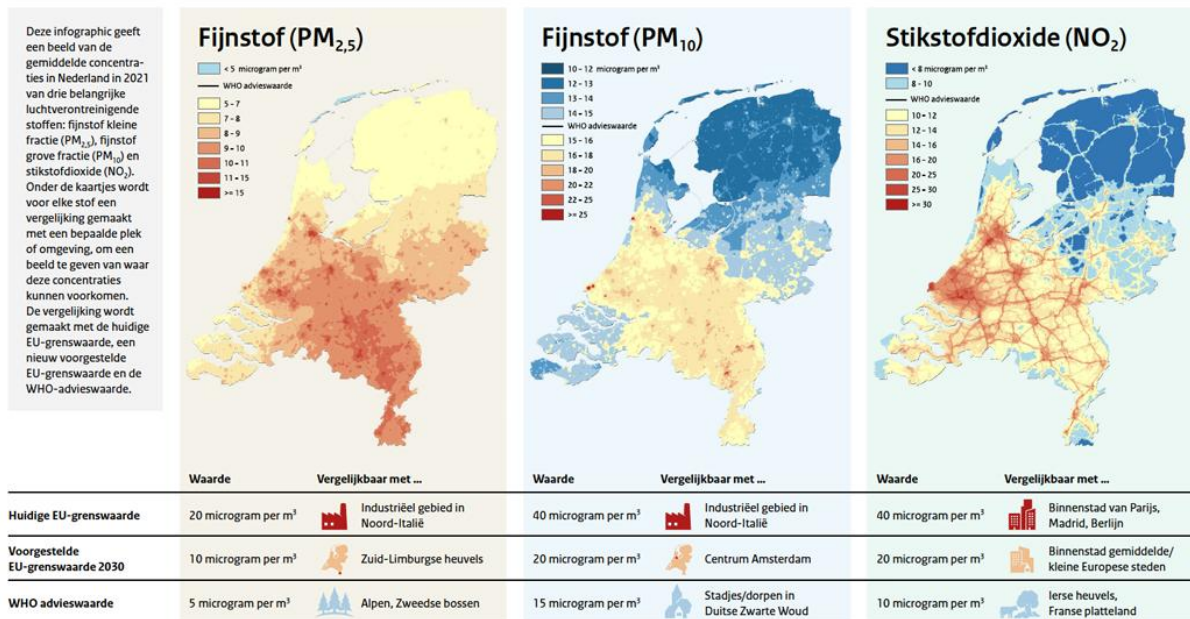
De registratie van het aantal rokers geeft wel wat verband (VZinfo, 2025-d):



V.w.b. de provincie Groningen is er een verband, ook voor Amsterdam, maar voor Noord Brabant niet.

Dan een blik op de luchtvervuiling, OpenOverheid (z.d.) geeft een overzicht:

Luchtkwaliteit in Nederland



Noot: De locaties die worden aangegeven zijn willekeurig gekozen als locaties waar vergelijkbare concentraties voorkomen. Dit als doel om een beeld te geven van plekken en landschappen waar deze concentraties kunnen voorkomen. Het betekent niet dat dit de enige plekken zijn waar deze concentraties voorkomen of dat de concentraties voor de gehele locatie gelden. Bron: Air quality statistics - European Environment Agency (europa.eu) en Atlas Leefomgeving Bronjaar gegevens omgevingsvergelijking en kaarten: 2021

In de tekst staat dat het de gegevens over 2021 zijn.

Rood geeft aan dat mensen 10 maanden korter leven vanwege luchtvervuiling, bij de 'minst slechte' gebieden gaat het om 4 tot 6 maanden.

Er zijn twee waarden meegenomen: PM10 (fijnstof) en NO2 (stikstofdioxide).

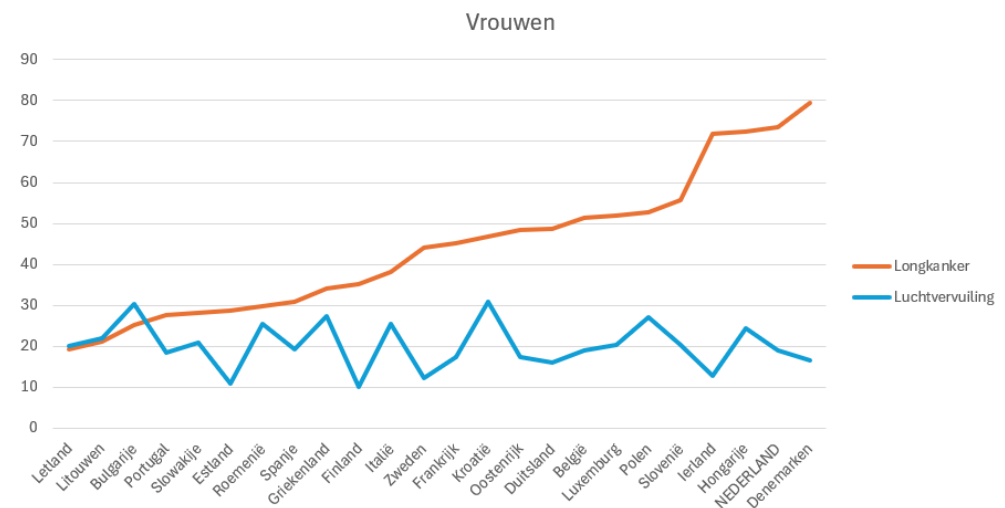
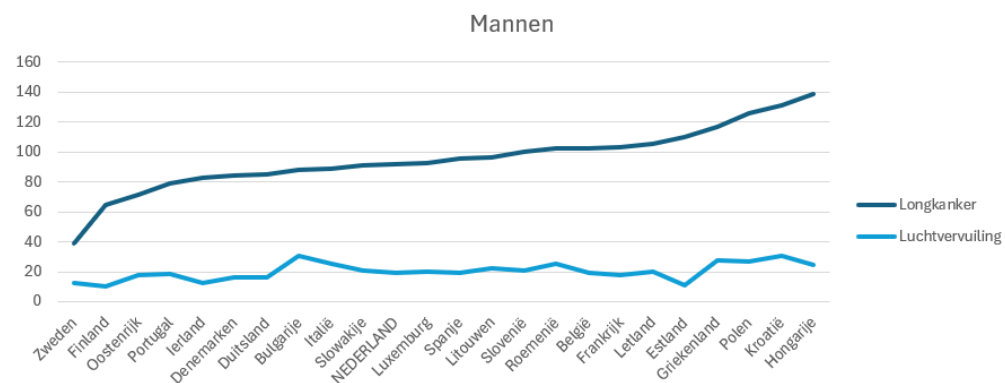
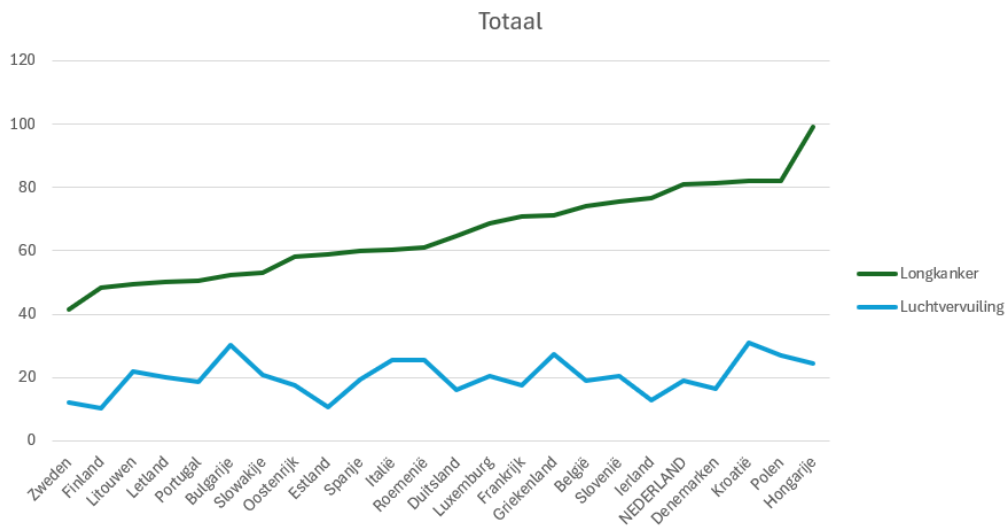
Dit overzicht laat zien dat Noord Brabant en Limburg er qua luchtverontreiniging wel slecht af komen, maar niet slechter dan de Randstad. De provincie Groningen scoort weer niet slecht.

Net alsof longkanker in Groningen vooral door het aantal rokers komt en in Noord Brabant en Limburg door de luchtvervuiling. Niet echt geloofwaardig. Maar wat dan wel de oorzaak is, is onduidelijk.

Internationaal

Nog een laatste poging naar regionale verbanden, maar dan op Europees niveau.

V.w.b. luchtvervuiling zijn de cijfers iets lastig om per land te vergelijken. Binnen landen bestaan enorme verschillen. Maar, dat gezegd hebbende, VZinfo (2023-a: note: anno 03-03-2026 niet meer beschikbaar) geeft ook hier weer een bruikbare set cijfers, die van luchtvervuiling (fijnstof PM10). De cijfers van aantal longkanker per 100.000 inwoners zijn overgenomen van VZinfo (2025-f).



En ook hier geldt weer dat er geen (duidelijk) verband te zien is.

Er zijn natuurlijk veel verschillende soorten vervuiling in de lucht. Gekeken is naar fijnstof PM10. Er zijn wel artikelen aangetroffen waar het onderscheid wordt gemaakt tussen PM10, PM2,5 en PM0,1, maar er is geen verband tussen de grootte van het fijnstof en het ontstaan van kanker gelegd. Zoals eerder geconcludeerd (InfoMil, z.d.) zit er wel een verband tussen de hoeveelheid PM10, PM2,5 en PM0,1. Als er van de één veel is, is er ook van de ander veel.

Oorzaak werken

Inleiding

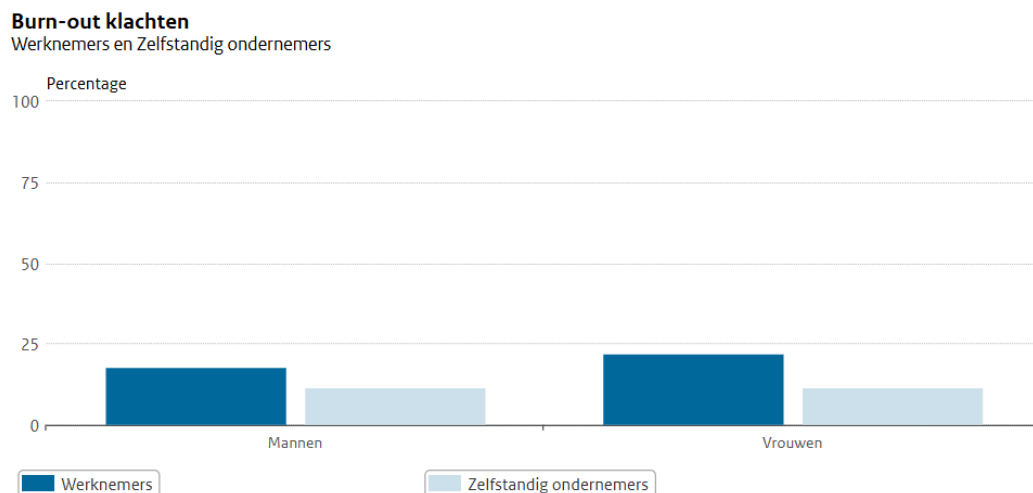
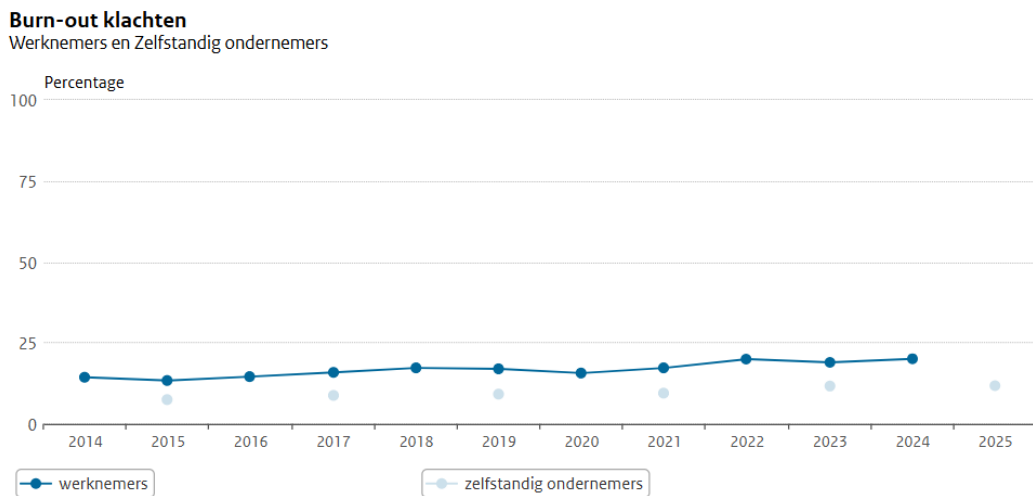
In het hoofdstuk 'Immuunsysteem' is stress als gevolg van werken genoemd, waardoor het immuunsysteem minder goed gaat functioneren, waardoor het lichaam kankercellen niet vernietigt. Ook is aangegeven dat er in een apart hoofdstuk nadere analyse hierop plaatsvindt, deze dus.

In dit hoofdstuk wordt eerst ingezoomd op werkstress, waarna cijfers m.b.t. arbeidsparticipatie worden vergeleken met die van longkankergevallen.

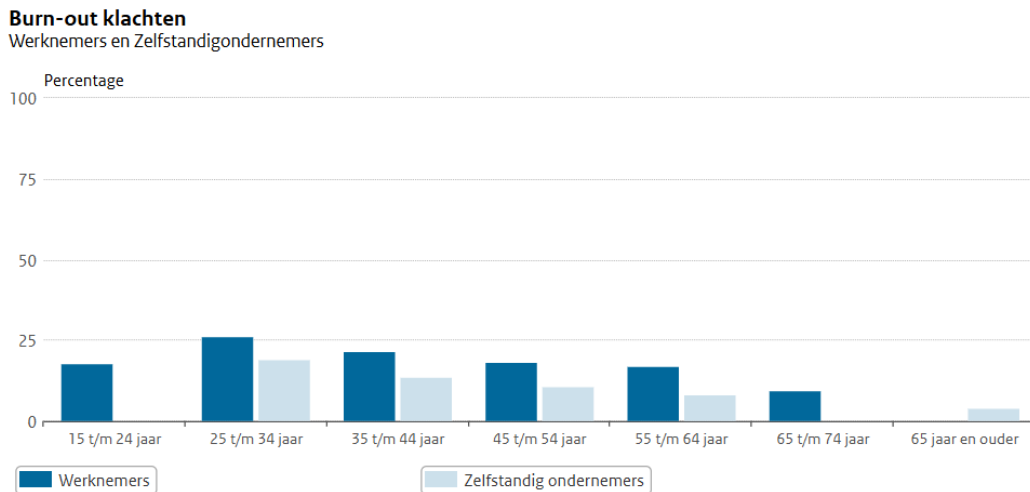
Werkstress/Burn-out

Er is wel gezocht op historische cijfers over 'werkstress', maar deze zijn niet gevonden. Wel duikt dan de term 'burn-out' op. Dit is het uitvallen van werkers, als gevolg van werkstress. (Op sommige sites wordt aangegeven dat een burn-out ook het gevolg kan zijn van stress die niets met het werk te maken heeft. Maar de hieronder gehanteerde bronnen zien burn-out het gevolg van werkstress.) Werkstress komt dus meer voor dan burn-out.

Het RIVM (2025) geeft (onder tabblad 'Trend') een overzicht, algemeen en man/vrouw:

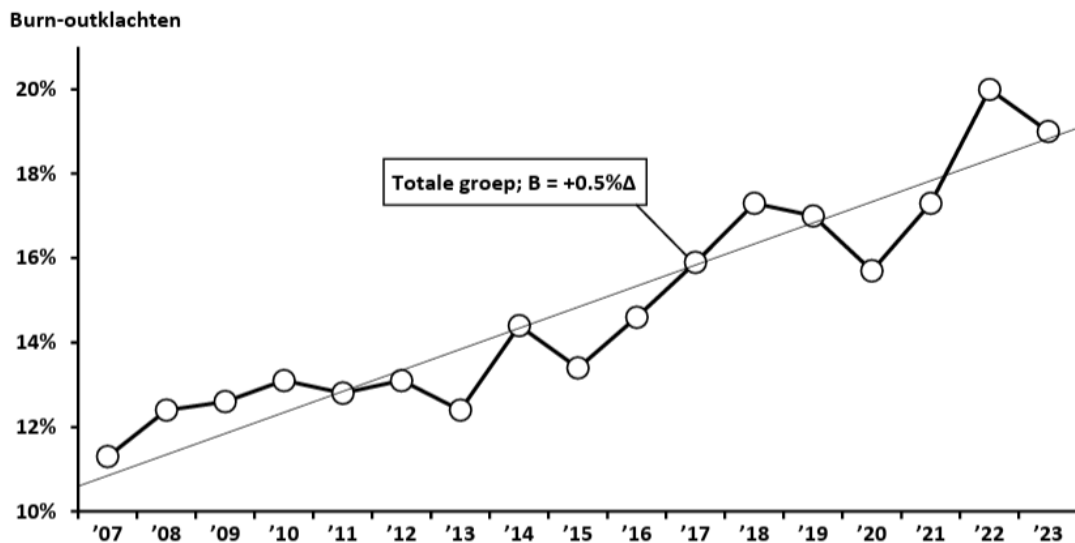


Er zit ook verschil in leeftijd categorie, jongeren hebben er meer last van:



Het Trimbos (z.d.-a) komt tot ongeveer dezelfde aantallen, vanuit een niet gespecificeerd onderzoek. Opmerkelijk is de opmerking dat 37% van de werknemers (wel eens) verzuimd vanwege werkdruk of werkstress. Omdat zoals gezegd burn-out is een iets zwaardere term is dan werkdruk of werkstress, is het wel logisch dat dit percentage wat hoger ligt.

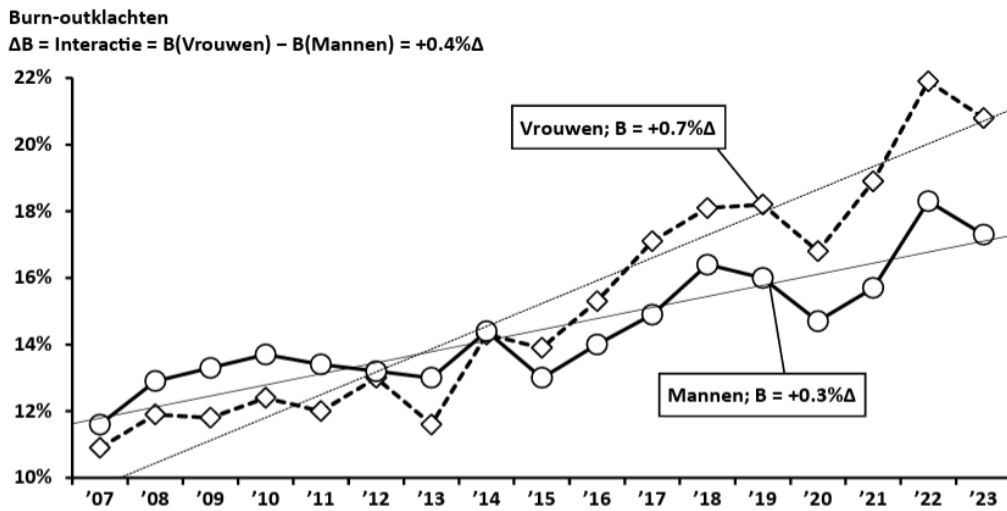
Het TNO (2025) komt op basis van de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden tot een iets steilere lijn dan het RIVM:



Figuur 2 Trend in burn-outklachten in de Nederlandse werknemersbevolking (Bron: NEA 2007-2023, TNO/CBS)

NB. $\Delta: p < .05$ en Cohen's $d < .20$. Trendanalyse: $B =$ ongestandaardiseerde lineaire regressiecoëfficiënt = Gemiddelde stijging/daling per jaar.

Ook hier wordt getoond dat het aantal bij vrouwen hoger ligt:



Figuur 3 Trends in burn-outklachten naar geslacht (Bron: NEA 2007-2023, TNO/CBS)

NB. Δ : $p < .05$ en Cohen's $d < .20$. Trendanalyse: B = ongestandaardiseerde lineaire regressiecoëfficiënt
 = Gemiddelde stijging/daling per interval.

Er is de afgelopen vijftien jaar dus een aardige stijging, waarbij de stijging bij vrouwen groter is dan bij mannen.

Tot slot een blik op Europa. VZinfo (z.d.-d) geeft een mooi overzicht:



Bron: [Labour Force Survey \(LFS\)](#), Eurostat

Nederland behoort dus wel tot de koplopers, al is de afstand met Malta en Zweden best groot.

Opmerkelijk is dat de Afkickkliniek (2023) tot andere cijfers komt. Ze geven geen mooie grafiek, maar in de tekst staat dat Nederland in vergelijking met andere landen laag scoort. Ze komen tot die bewering op basis van de studie die is uitgevoerd door een hoogleraar uit Utrecht, professor Wilmar Schaufeli, op basis 35 landen. Luxemburg, Slovenië en Frankrijk zouden hoog scoren, Noorwegen, Denemarken, Finland en Zweden juist laag. Niet echt in overeenstemming met de cijfers van Vzinfo, niet echt bruikbaar.

Wel geeft de Afkickkliniek aan dat burn-out beroepsziekte nummer 1 is geworden. Dit was al in meer rapportages gelezen.

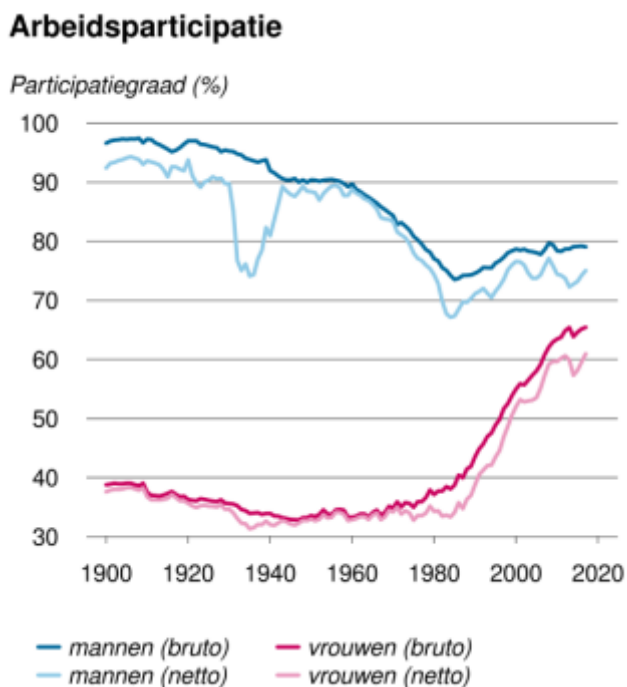
Het lastige met werkstress/burn-out is wel dat het gemeten wordt via vragenlijsten. De term burn-out is eind vorige eeuw bedacht (daarvoor waren er andere termen). Het zou ook zo kunnen zijn dat mensen sneller aangeven dat ze een burn-out hebben. Een objectieve meting is het dus niet.

Ook zijn de gegevens van met name afgelopen 15 jaren en geeft daarmee geen houvast als het gaat om het verschil in longkankergevallen tussen mannen en vrouwen vanaf 1989.

Om er wat meer onderbouwing aan te geven, wellicht verklaart arbeidsparticipatie het verschil tussen de historie van longkanker gevallen tussen mannen en vrouwen. Werken kan immers stress opleveren.

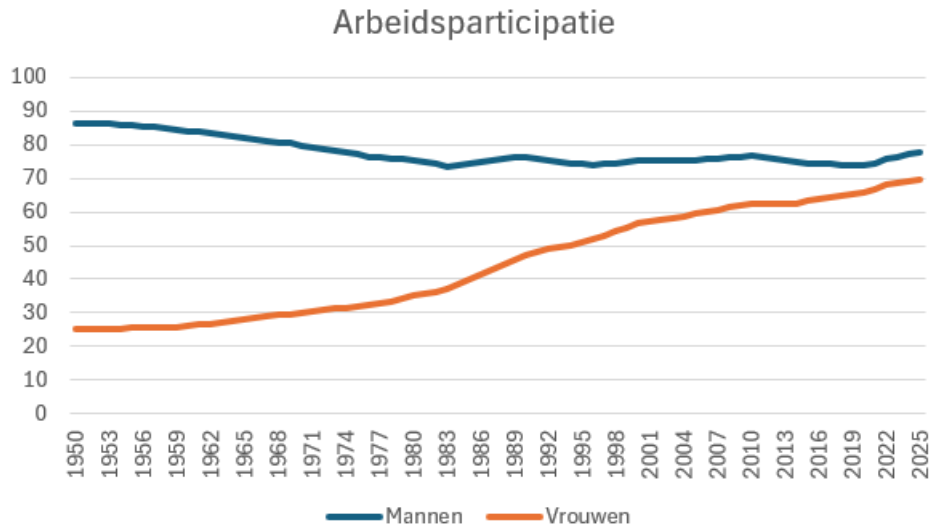
Arbeidsparticipatie

Het CPB (2018) toont deze grafiek:



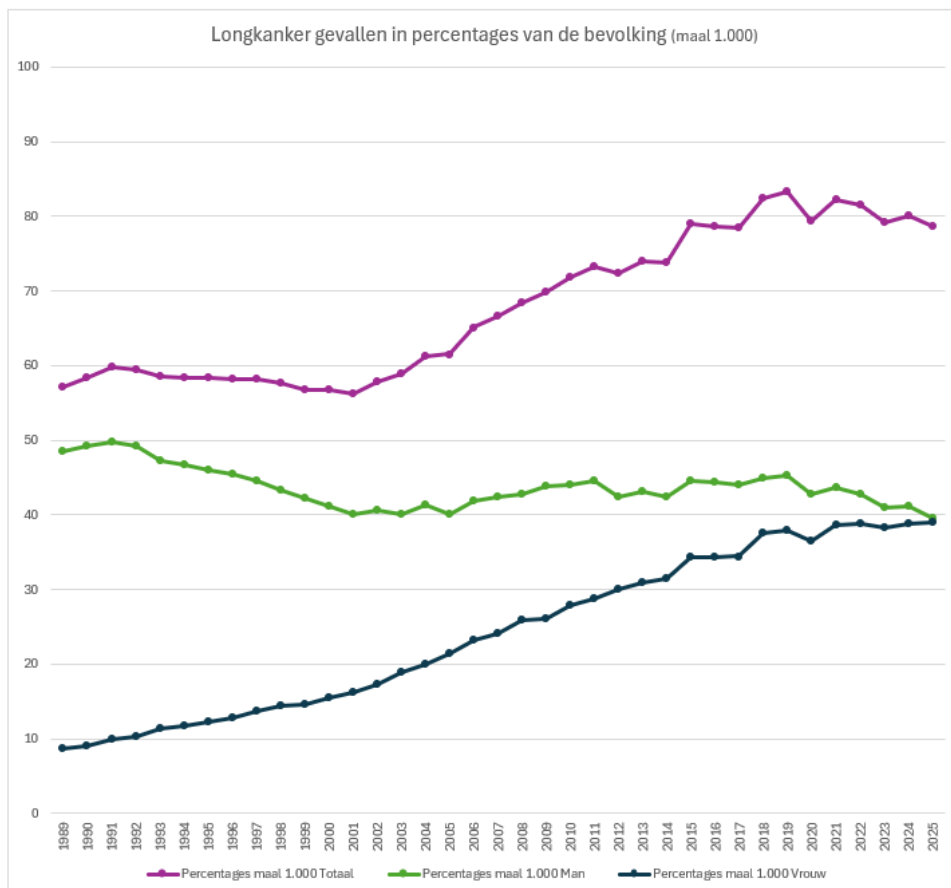
Opvallend is hoe mannen en vrouwen naar elkaar toegroeien.

Het CPB (2018) geeft geen cijfers. Voor de software (zie hoofdstuk 'Simulator') is gebruik gemaakt van Gemini, die verschillende bronnen met elkaar heeft gecombineerd en de percentages heeft ingeschat. Deze komen redelijk overeen met de grafiek die het CPB (2018) geeft:



De arbeidsparticipatie van zowel mannen als vrouwen is wel iets lager in de periode 1950-1980 dan in de grafiek van het CPB (2018).

Dan hierbij nog eens de al getoonde grafiek van het aantal longkanker gevallen:



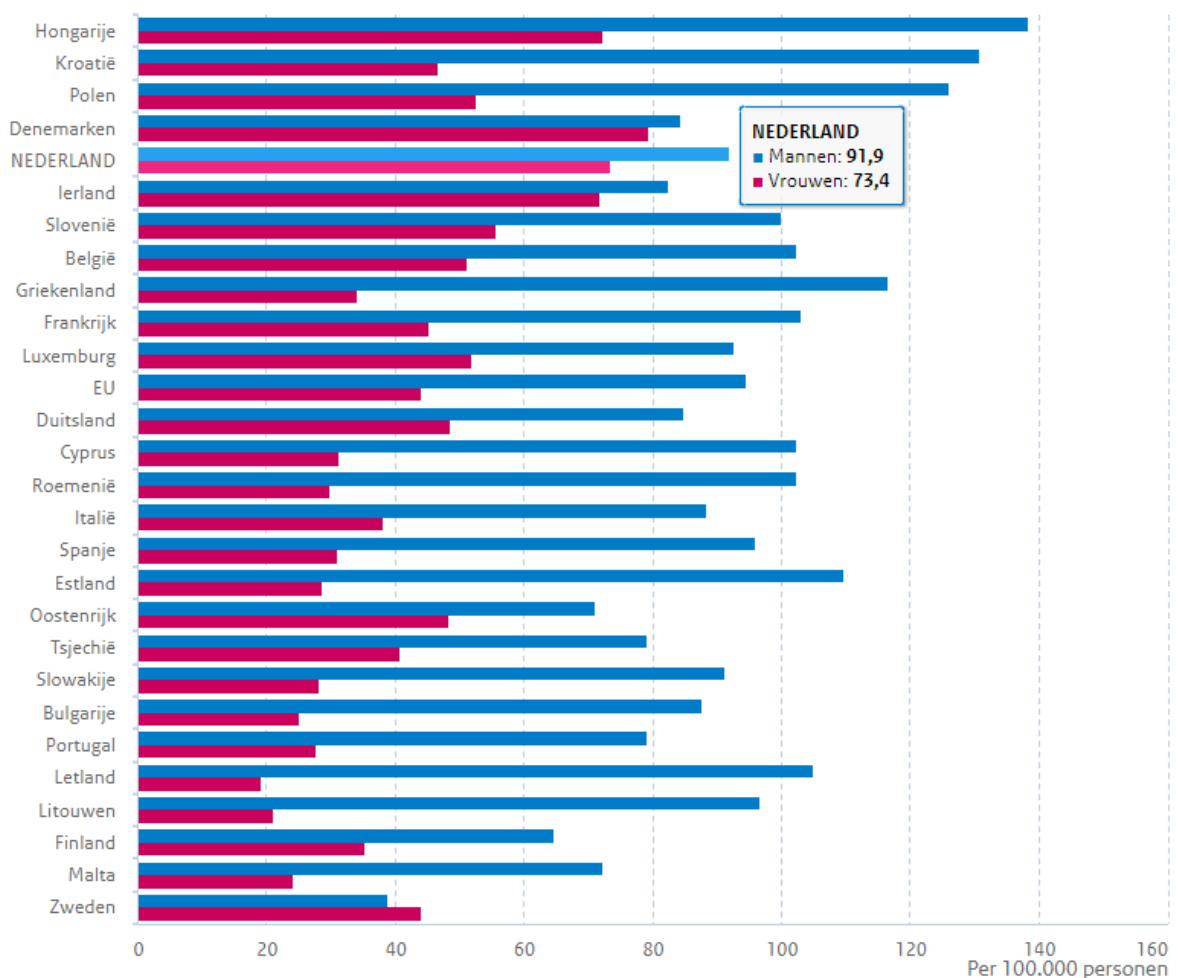
Bij zowel mannen als vrouwen is het verband zichtbaar:

- Mannen: vanaf 1960 tot 1980 daalt de arbeidsparticipatie. Vanaf 1990 tot 2000 daalt het aantal longkankergevallen. Vanaf 1980 stijgt de arbeidsparticipatie en vanaf 2005 stijgt het aantal longkankergevallen. Er lijkt een verband als je uitgaat van een vertraging van 20 a 30 jaren. En er was al geconcludeerd dat je niet na dag 1 roken of werken gelijk longkanker krijgt. Je moet jaren roken/werken voordat de kans erop toeneemt.
- Vrouwen: vanaf ongeveer 1975 stijgt de arbeidsparticipatie. Vanaf 1990 stijgt het aantal longkankergevallen. Ook hier lijkt er een verband te zijn, maar de vertraging is slechts 15 jaren. De stijging bij vrouwen is voor beide grafieken best groot: de arbeidsparticipatie van ruim 30% naar ruim 60%, longkankergevallen van nog geen 10% naar 40% in 2025.

Ook op Europees niveau is een verband zichtbaar tussen longkanker en arbeidsparticipatie.

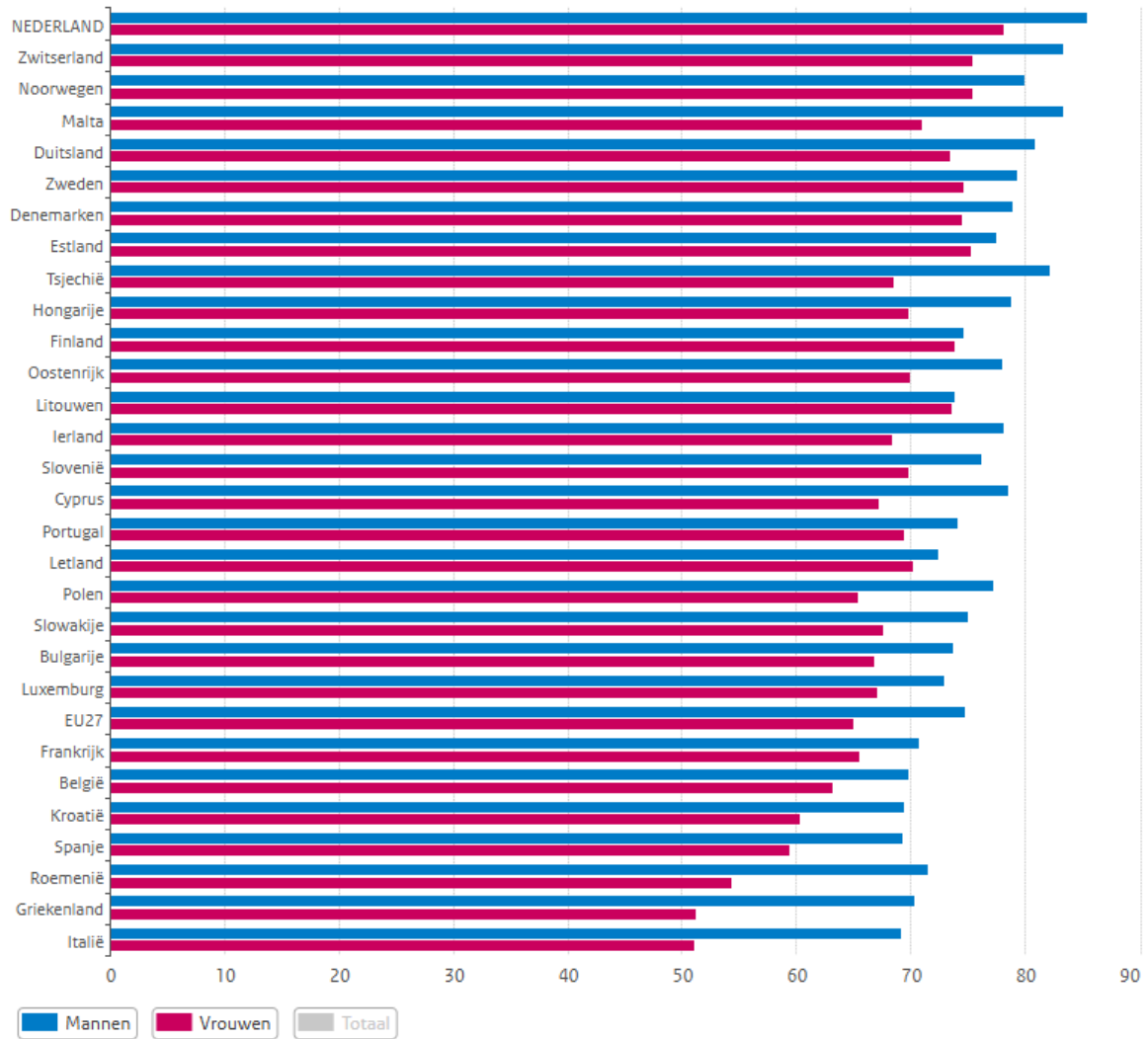
Eerst de longkanker cijfers. Nederlandse vrouwen scoren hoog op nieuwe gevallen longkanker cijfers 2022 (VZinfo, 2025-f):

Nieuwe gevallen van longkanker 2022



Dan de arbeidsparticipatie. De vrouwen in Nederland hebben een relatieve hoge arbeidsparticipatie (VZIInfo, 2023-b):

Arbeidsparticipatie 2022
15 tot en met 64 jaar

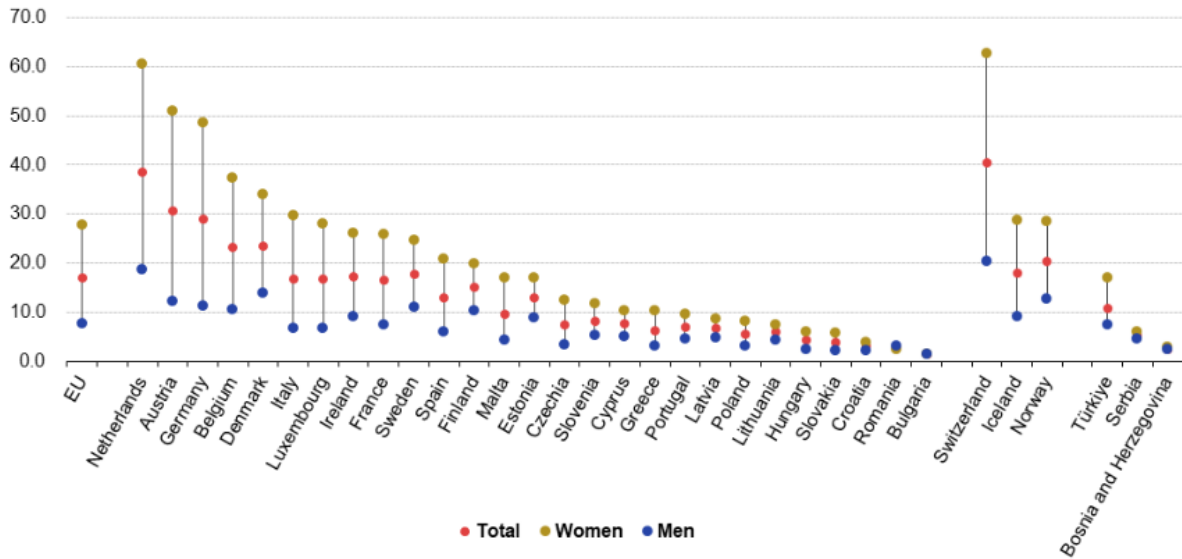


Nederland is dus koploper, zowel bij mannen als vrouwen.

Nog een opvallende, het percentage deeltijdwerk (Eurostat, 2025):

Part-time employment by sex and country, 2024

(% of total employment in each sex category, people aged 20 to 64)



Source: Eurostat (dataset code lfsa_epgaed)

eurostat

Figure 4: Part-time employment by sex and country, 2024

Source: Eurostat ([lfsa_epgaed](#))

Ook hier scoren de Nederlanders hoog, alleen Zwitserland scoort iets hoger.

Zoals gezegd, alleen statistisch verband is geen verband. Maar opmerkelijk is het wel.

In deeltijd werken zou extra stress kunnen opleveren. Wel traditioneel gedacht, maar het zou wel zo kunnen zijn dat de parttimer in een relatie primair degene is die het huishouden regelt en voor evt. aanwezige kinderen zorgt. Werk en huishouden/kinderen is dan wel een dubbele belasting. En dat is dus veelal de vrouw in een relatie (tussen een vrouw en een man, toch nog wel de meest voorkomend type relatie).

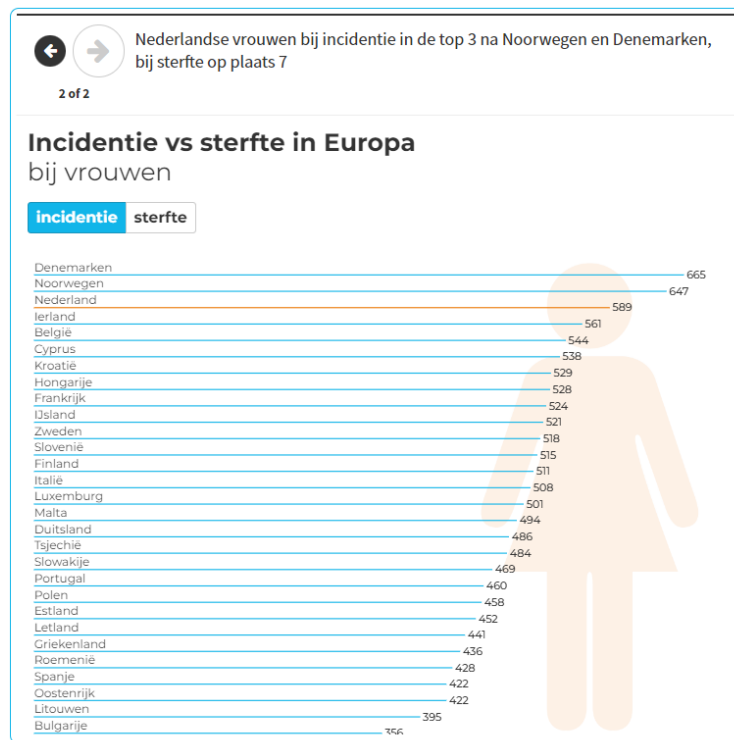
M.b.t. de genoemde vertraging, bij mannen lijkt deze zo'n 25 jaren, bij vrouwen 15. Dat is wellicht wat aan de korte kant. Longkanker treedt vaak op bij 60+ers. Het zou dan v.w.b. vrouwen gaan om degene die vanaf 45^e levensjaar werkt.

Aan de andere kant, v.w.b. 15 jaren: er is een onderzoeksrapport gevonden waarbij geconcludeerd is dat mensen met longkanker in de voorafgaande 5 jaren chronische stress hebben ervaren (ASCO Publications, 2017). Als werk stress veroorzaakt (aannemelijk, niet onderzocht), kan er een verband zijn tussen arbeidsparticipatie en longkanker met minder jaren vertraging dan bij bijvoorbeeld roken.

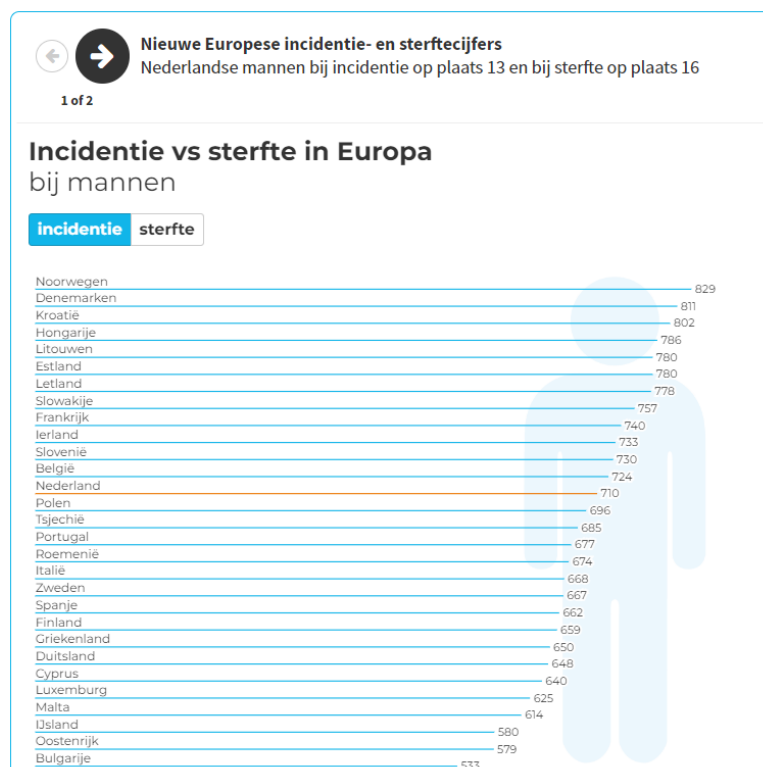
Er zijn sowieso meer onderzoeken die een koppeling leggen tussen stress en longkanker (Frontiers, 2021; Wiley, 2018). Dierproeven ondersteunen het verband tussen stress en kanker in het algemeen. Ook is er een fundamenteel wetenschappelijk oorzakelijk verband beschreven, die plausibel klinkt. Aan de andere kant, er is ook een secundair onderzoek (onderzoek naar

resultaten primaire onderzoeken) uitgevoerd die de relatie weer ontkent (RUG, 2023). Deze lijken meer te kijken naar statisch verband dan naar oorzakelijk verband. Dus wordt meer waarde gehecht aan de eerst genoemde onderzoeken.

Een vraag die ook opduikt: is longkanker dan uniek? Nee, vrouwen in Nederland zijn koploper op het gebied van kanker in het algemeen (Integraal Kankercentrum Nederland, 2023).



Bij mannen scoren we gemiddeld:



Er zijn ook vele onderzoeken uitgevoerd naar longkanker bij bepaalde beroepen. Daarin wordt het accent gelegd op gevaarlijke stoffen waarmee een werker in aanraking komt. Daarbij worden ook dieseluitlaatgassen genoemd. Maar in die onderzoeken wordt weer geen onderscheid gemaakt naar mannen en vrouwen. Het wordt dan heel lastig om de verhoogde arbeidsparticipatie van vrouwen te relateren aan de stijging van het aantal longkankergevallen bij vrouwen. Wel is het enigszins logisch dat bij verhoogde arbeidsparticipatie er meer deelgenomen wordt aan het verkeer, waardoor meer schadelijke stoffen worden ingeademd. Maar dat blijft gissen.

Voorlopige conclusie

De hoofdvraag was:

- Is roken verreweg de grootste oorzaak van longkanker?

Er is geen duidelijk oorzakelijk of statistisch verband tussen longkanker en één bepaalde factor, zoals roken, luchtvervuiling, werk of nog een andere factor.

Het is niet hard te maken welke factor hoeveel procent globaal verantwoordelijk is voor het ontstaan van longkanker. De genoemde factoren zullen vast en zeker de kans op longkanker vergroten, maar hoeveel welke factor is onzeker.

Een belangrijk element welke tot de onzekerheid leidt is de toename van het aantal longkankergevallen bij vrouwen. Anno 2025 komt longkanker bij vrouwen even vaak voor als bij mannen, terwijl ze in het verleden nooit meer dan de helft gerookt hebben dan mannen en longkanker bij mannen in 1989 vijf keer zo vaak voorkwam dan bij mannen. Vrouwen zijn weliswaar zo'n 10 jaar later minder gaan roken dan mannen, maar waar longkanker bij mannen al zo'n 36 jaar stabiel, stijgt deze bij vrouwen al die jaren gestaag omhoog. Roken kan feitelijk niet de belangrijkste factor zijn.

Bij mannen zou roken en luchtvervuiling hoofdoorzaken kunnen zijn, bij vrouwen lijkt werken de grootste oorzaak. Maar, dat is ook weer erg onlogisch.

Er ontstaat dus een forse statistische onzekerheid, enige logica ontbreekt. Daarom is een poging gedaan via software de verbanden inzichtelijk te maken. Het is een simulator die het effect van de factoren over de tijd in beeld moet brengen. In het volgende hoofdstuk wordt deze software toegelicht.

Simulator

Omdat er geen duidelijk oorzakelijk verband is gevonden voor het ontstaan van longkanker en het statistisch verband ook geen overtuigend bewijs heeft geleverd, is besloten simulatie-software te maken.

Met deze software kunnen diverse factoren (zowel de aanvallers als verzwakker van de verdediging) ingesteld worden: hoeveel invloed hebben ze en hoe ver moet in de tijd worden teruggekeken (de vertraging). De uitkomst is een simulatie van het aantal longkankergevallen dat zou moeten optreden in de periode 1989 t/m 2023. Deze wordt geplot over het werkelijke aantal. Des te meer overeenkomst, des te waarschijnlijker is dat de instellingen goed zijn aangebracht.

Omdat het gaat om werkelijke aantallen en niet om percentages van de Nederlandse bevolking, is in de software gebruik gemaakt van de bevolkingspiramides over de betreffende periode. Daarnaast worden diverse tabellen gebruikt die ook al in dit onderzoek zijn aangehaald. Dit zijn:

- Kans op longkanker naar leeftijd.
- Het percentage rokers per jaar.
- De luchtvervuiling per jaar (fijnstof, PM10).
- De arbeidsparticipatie per jaar.
- De overige vervuiling (m.n. Radon en Asbest) per jaar.

Er geldt wel een flinke ‘disclaimer’. Het is ontzettend lastig de werkelijkheid te benaderen. Dit komt vooral omdat er een periode van vele jaren zit of kan zitten tussen de aanwezigheid van een factor en het optreden van longkanker. Mensen kunnen tussentijds gestopt zijn met roken, zijn verhuisd naar een schoner gebied of gestopt met werken. Of een combi. Mensen kunnen tussentijds zijn overleden vanwege een heel andere oorzaak dan longkanker. Daarnaast is de bevolkingsgroei voor een behoorlijk deel het gevolg van een immigratieoverschot. Deze zijn deels ouder en hebben vaak in een geheel andere omgeving gewoond, met bijvoorbeeld meer of minder luchtvervuiling.

Omdat de software met percentages invloed werkt, moesten er uitgangswaarden worden gehanteerd. Als bijvoorbeeld roken 100% verantwoordelijk zou zijn voor de longkanker gevallen, dan moeten er dus een jaar worden gekozen met een specifiek aantal kankergevallen, waarbij er een bepaald aantal jaren terug moet worden gekeken om te bepalen hoeveel kankergevallen het roken oplevert. Dat aantal jaren terugkijken is nogal een onzeker punt, diverse bronnen geven geen of verschillende aantallen.

Er is voor gekozen om het aantal longkankergevallen van 1989 te nemen (omdat de grafiek daar beging) en voor alle factoren 20 jaren terug te kijken.

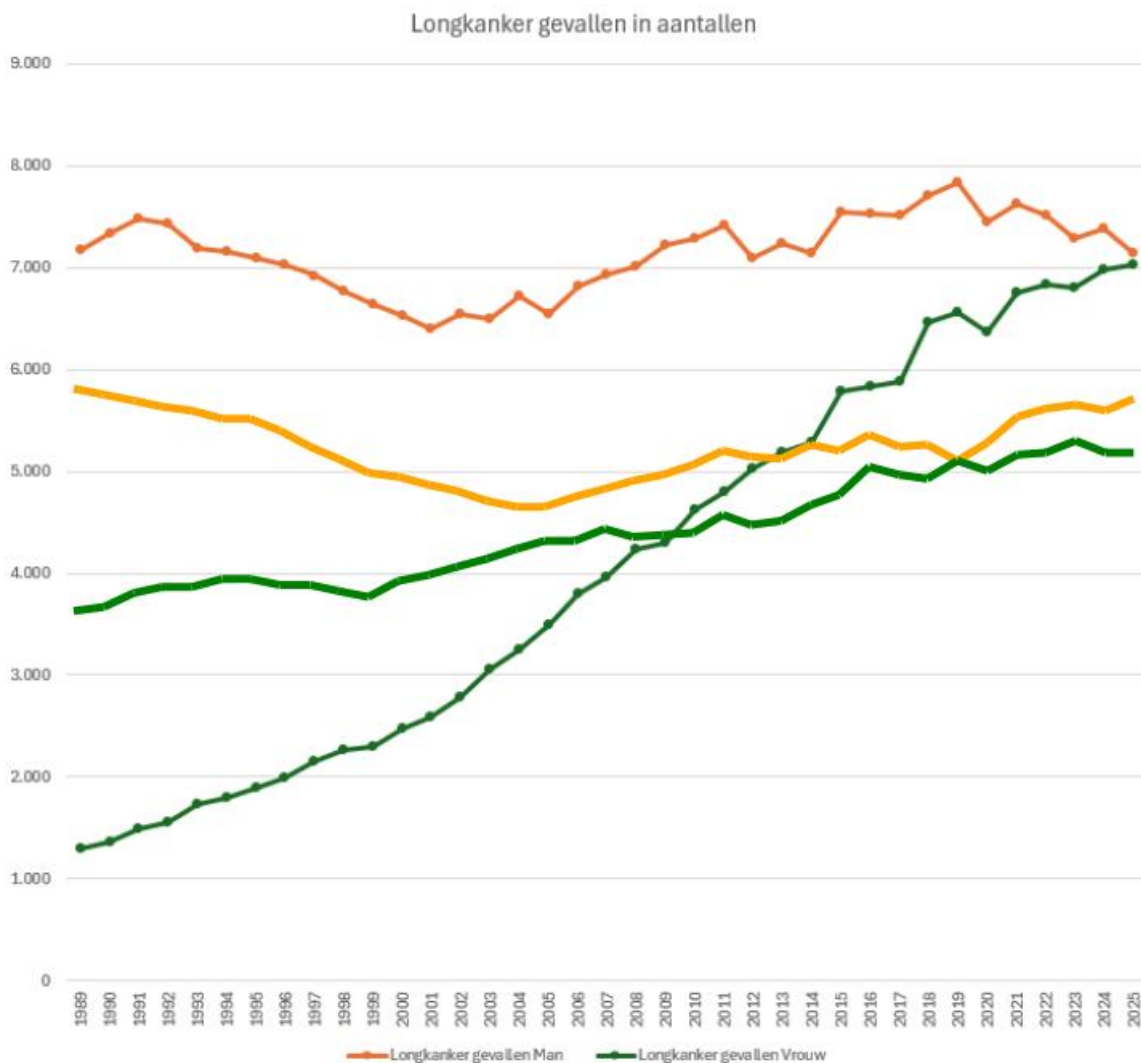
Er is veel uitgeprobeerd, maar het was niet mogelijk om voor mannen en vrouwen (bijna) gelijke en aannemelijke instellingen te hanteren en de gesimuleerde lijn over de werkelijke te krijgen. De best mogelijke gevonden instelling is als standaard gehanteerd, maar daarbij is er wel een onwaarschijnlijk verschil in instellingen tussen mannen en vrouwen gehanteerd.

De software is te gebruiken via <https://johnnyhogenbirk.nl/longkankeroorzaken>.

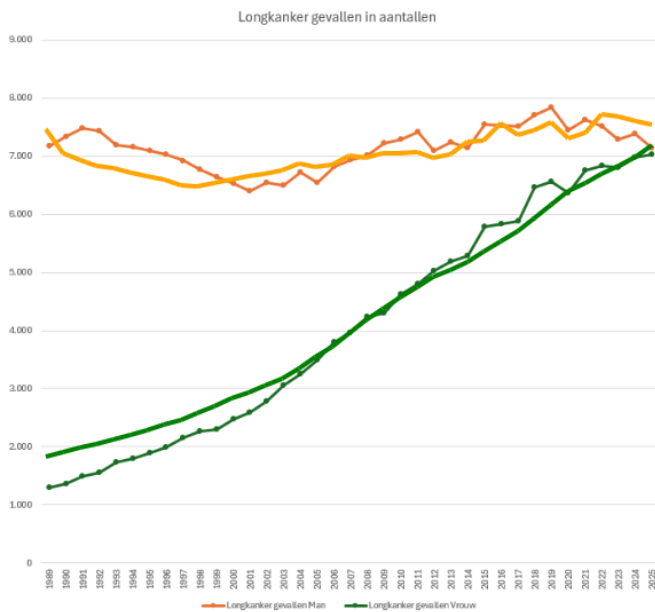
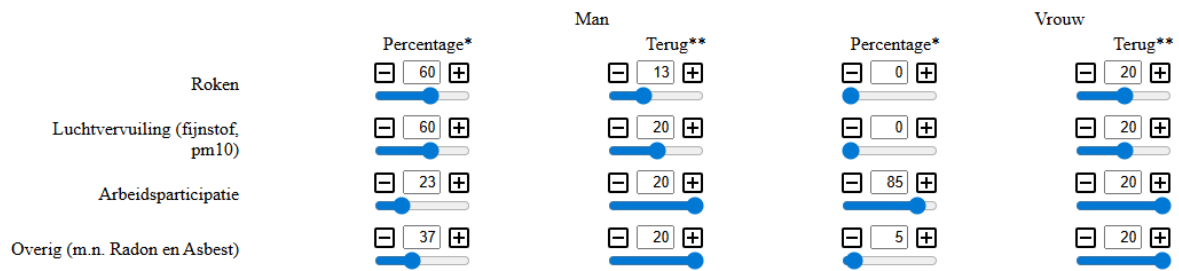
Bij het starten van de software wordt uitgegaan van de percentages die in dit verslag zijn genoemd:

- Oorzaak roken (75%?)
- Oorzaak luchtvervuiling (18%?)
- Oorzaak werken (25%?)
- Oorzaak overig (radon en asbest, 7%?)

Er staan dus vraagtekens achter. Zoals in de grafiek te zien is, kunnen deze percentages niet kloppen (de lijnen met bolletjes is het werkelijke aantal, de andere lijnen de berekende aantallen):



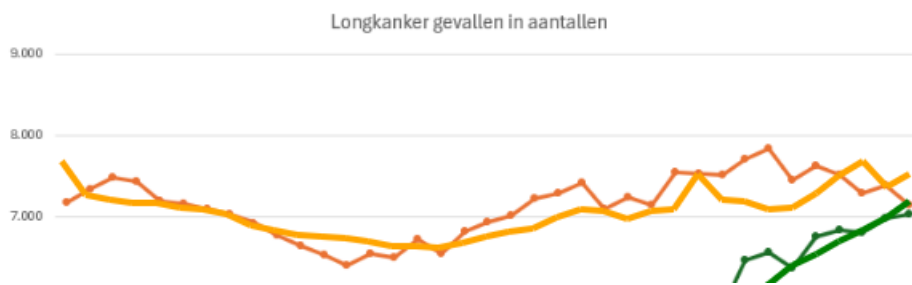
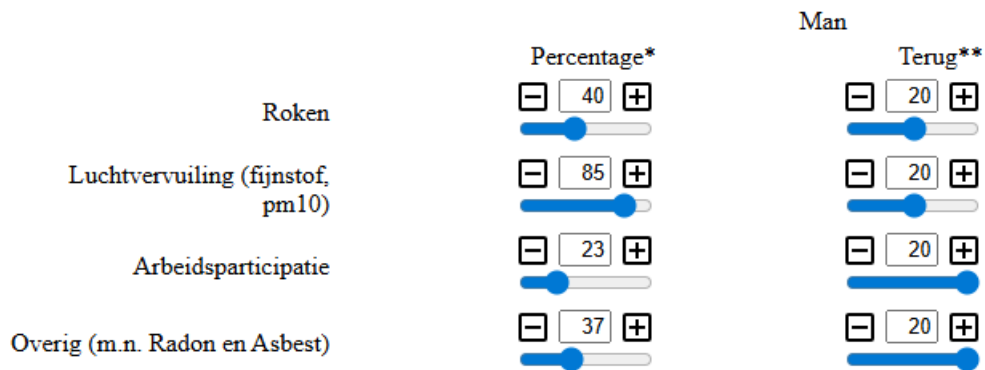
Er is vervolgens geschoven met de percentages en het aantal jaren terugkijken, waarbij het een beetje is gelukt de lijnen over elkaar heen te krijgen:



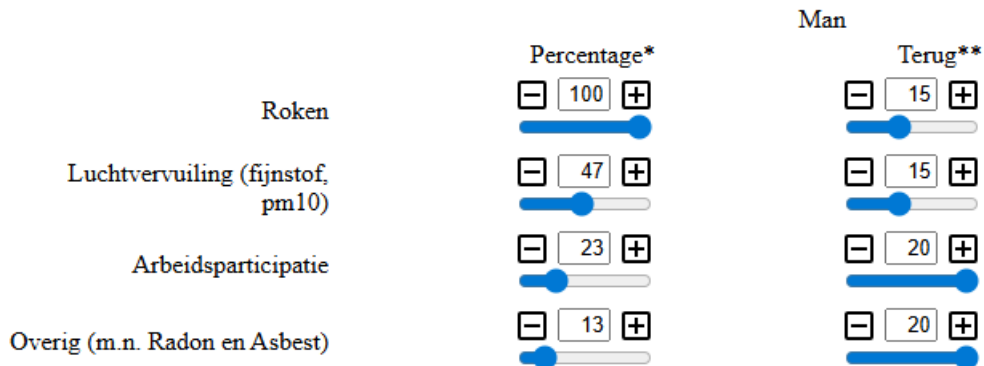
Maar, zoals te zien is, zijn de percentages bij mannen geheel anders dan bij vrouwen.

Echt geloofwaardig is dit niet.

Bovendien, inzoomend op alleen mannen, er zijn andere combi's mogelijk, bijvoorbeeld:



Of:



Genoeg opties dus, maar daardoor wordt de betrouwbaarheid alleen mager lager.

Eindconclusie

Ook de simulator heeft geen bevredigend antwoord gegeven op de hoofdvraag of roken de voornaamste factor voor longkanker is.

Roken zal vast en zeker slecht zijn en moet dus beperkt worden.

Wellicht ligt hierin dan ook de nadruk die vaak wordt gelegd op roken. Je kunt moeilijk mensen adviseren schone lucht in te gaan ademen. Allemaal de stad uit en naar de schonere lucht op het platteland verhuizen. Niet echt een realistisch advies. Of stop met werken, adem geen asbest of radon in. Ook niet realistisch.

Roken is de enige factor waar mensen zelf invloed op kunnen hebben, net als meerroken. Het lijkt er toch echt op dat instanties daarom zoveel nadruk leggen op roken.

Bronnen

Afkickkliniek (28-03-2023). *Cijfers burn out: cijfers burnout in Nederland*. Geraadpleegd op 04-03-2026, van <https://www.afkickkliniekinfo.nl/burn-out/cijfers>

Alles Over Kanker (15-09-2020). *Kanker en erfelijkheid*. Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.allesoverkanker.be/kanker-en-erfelijkheid>

Alles Over Kanker (28-10-2022). *Nicotinezakjes*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.allesoverkanker.be/kanker-voorkomen/roken-en-kanker/andere-tabaks-en-nicotineproducten/nicotinezakjes>

Altena, S. (28-03-2024). *Martini wil ziektes door werkplek aanpakken*. Geraadpleegd op 04-03-2026, van <https://dvh.nl/groningen/stad/Martini-wil-met-speciale-poli-eind-maken-aan-longaandoeningen-die-beginnen-op-het-werk-28967311.html> (niet publiekelijk artikel, zie evt. de afdruk in bijlage 2)

ASCO Publications (30-05-2017). *Major stressful life events and risk of developing lung cancer*. Geraadpleegd op 04-03-2026, van https://ascopubs.org/doi/10.1200/JCO.2017.35.15_suppl.1575

Balansportaal (z.d.). *Stress voorkomen met een goede nachtrust*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://balansportaal.nl/stress-voorkomen-met-een-goede-nachtrust>

Bio Wetenschap + Maatschappij (25-10-2022). *Veroudering: je bent zo jong als je DNA epigenetisch is afgesteld*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.biomaatschappij.nl/artikel/veroudering-je-bent-zo-jong-als-je-dna-epigenetisch-is-afgesteld>

Brain Balance Instituut (z.d.). *De gevolgen van een chronisch slaaptkort*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://brainbalanceinstituut.com/de-gevolgen-van-een-chronisch-slaaptkort>

CBS (22-05-2024). *Man-vrouwverschil arbeidsparticipatie laatste jaren niet verder afgenomen*. Geraadpleegd op 15-03-2026, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2024/21/man-vrouwverschil-arbeidsparticipatie-laatste-jaren-niet-verder-afgenomen>

CBS (02-09-2025). *Bevolkingsteller. Hoeveel mensen wonen nu in Nederland?* Geraadpleegd op 22-02-2026, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/dashboard-bevolking/bevolkingsteller>

CBS (20-03-2026). *Lengte en gewicht van personen, ondergewicht en overgewicht; vanaf 1981*. Geraadpleegd op 22-02-2026, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/81565NED/table?dl=A1566>

CBS (z.d.-b). *Schonere auto's*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.cbs.nl/-/media/imported/documents/1999/39/index1431.pdf>

CLO (07-08-2025). *Fijnstof (PM10) in lucht, 1992-2024*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.clo.nl/indicatoren/nl024319-fijnstof-pm10-in-lucht-1992-2024>

CLO (16-11-2022). *Koolmonoxide in lucht, 1990-2021*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.clo.nl/indicatoren/nl046511-koolmonoxide>

CPB (20-12-2018). *Arbeidsparticipatie*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/CPB-Notitie-20dec2018-Arbeidsparticipatie.pdf>

EOS Wetenschap (z.d.). *In welke mate is kanker het gevolg van toeval?* Geraadpleegd op 28-02-2026, van <https://www.eoswetenschap.eu/gezondheid/welke-mate-kanker-het-gevolg-van-toeval>

Everyday Health (20-03-2025). *Why Are 'Never-Smokers' Getting Lung Cancer?* Geraadpleegd op 03-03-2026, van <https://www.everydayhealth.com/cancer/lung-cancer/why-are-never-smokers-getting-lung-cancer>

ErfoCentrum (z.d.-a). *Is kanker erfelijk?* Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.erfelijkheid.nl/erfelijk/kanker-erfelijk>

ErfoCentrum (z.d.-b). *Erfelijke aanleg voor kanker*. Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.erfelijkheid.nl/ziektes/erfelijke-aanleg-voor-kanker>

ErfoCentrum (z.d.-c). *DNA-onderzoek van kankercellen*. Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.erfelijkheid.nl/DNA-onderzoek/dna-onderzoek-van-kankercellen>

Europees Parlement (24-04-2024). *Luchtvervuiling: wat zijn de gevolgen en wat doet de EU om luchtvervuiling tegen te gaan?* Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.europarl.europa.eu/news/nl/headlines/society/20230822STO04226/luchtvervuiling-g-schaadt-gezondheid-en-milieu-wat-doet-eu>

Eurostat (09-2025). *Part-time and full-time employment*. Geraadpleegd op 04-03-2026, van <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php>

FasterCapital (19-02-2023). *Genetische factoren en levensverwachting het decoderen van de rol van DNA in de levensduur*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://fastercapital.com/nl/inhoud/Genetische-factoren-en-levensverwachting--het-decoderen-van-de-rol-van-DNA-in-de-levensduur.html>

Frontiers (20-12-2021). *Chronic Stress Effects on Tumor: Pathway and Mechanism*. Geraadpleegd op 04-03-2026, van <https://www.frontiersin.org/journals/oncology/articles/10.3389/fonc.2021.738252/full>

FyNeOn (z.d.). *Wat is kanker?* Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://fyneon.nl/kanker>

Gezondheid en wetenschap (11-05-2021). *Het risico op longkanker daalt slechts langzaam na rookstop*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.gezondheidwetenschap.be/gezondheid-in-de-media/het-risico-op-longkanker-daalt-slechts-langzaam-na-rookstop>

Gezondheid en wetenschap (21-08-2023). *De relatie tussen kanker en ultrabewerkte voeding is complex*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.gezondheidwetenschap.be/gezondheid-in-de-media/de-relatie-tussen-kanker-en-ultrabewerkte-voeding-is-complex>

Gezond Leven (2022). *Hoe groot zijn de risico's van nicotinegebruik?* Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.gezondleven.be/themas/tabak/e-sigaret/hoe-groot-zijn-risicos-van-nicotinegebruik>

Gezondheidsraad (z.d.). *Longkankersterfte door inhalatoire blootstelling aan asbest*. Geraadpleegd op 22-02-2026, van <https://www.gezondheidsraad.nl/onderwerpen/milieu/alle-adviezen-over-milieu/longkankersterfte-door-inhalatoire-blootstelling-aan-asbest>

Hartwig (14-01-2023). *Het dna van de tumor compleet in kaart, zoals de Kamer wil: hebben kankerpatiënten daar inderdaad baat bij?* Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.hartwigmedicalfoundation.nl/het-dna-van-de-tumor-compleet-in-kaart-zoals-de-kamer-wil-hebben-kankerpatiënten-daar-inderdaad-baat-bij>

Hersen Stichting (z.d.). *Bewegen en de hersenen*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.hersenstichting.nl/de-hersenen/gezonde-hersenen/bewegen>

Hoe Stress Werkt (z.d.). *Stress vermindert de afweer: meer kans op ziekte*. Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.hoestresswerkt.nl/afweer.php>

IkPas (z.d.). *Vrouwen drinken evenveel als mannen*. Geraadpleegd op 29-03-2026, van <https://ikpas.nl/actueel/vrouwen-drinken-net-zoveel-als-mannen>

InfoMil (z.d.). *Wat is fijnstof?* Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/thema/fijn-stof/fijn-stof>

Integraal Kankercentrum Nederland (03-02-2019). *Aantal gevallen van kanker in dertig jaar verdubbeld*. Geraadpleegd op 29-03-2026, van <https://iknl.nl/persberichten/aantal-gevallen-van-kanker-in-dertig-jaar-verdubbe>

Integraal Kankercentrum Nederland (07-12-2022). *Helft van longkankerpatiënten heeft gevorderde kanker bij diagnose*. Geraadpleegd op 22-02-2026, van <https://iknl.nl/nieuws/2018/helft-van-longkankerpatiënten-heeft-gevorderde-kan>

Integraal Kankercentrum Nederland (02-03-2023). *Nieuwe Europese incidentie- en sterftcijfers: vaker kanker bij Nederlandse vrouwen*. Geraadpleegd op 04-03-2026, van <https://iknl.nl/nieuws/2023/nieuwe-europese-cijfers>

Integraal Kankercentrum Nederland (27-01-2025). *Sterfte longkanker*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://iknl.nl/kankersoorten/longkanker/registratie/sterfte>

Integraal Kankercentrum Nederland (z.d.-a). *Incidentie per jaar, Aantal*. Geraadpleegd op 22-02-2026, van https://nkr-cijfers.iknl.nl/viewer/incidentie-per-jaar?language=nL_NL (keuze in rechter menu nodig)

Integraal Kankercentrum Nederland (z.d.-b). *Cijfers over longkanker - Incidentie longkanker*. Geraadpleegd op 23-02-2026, van <https://iknl.nl/kankersoorten/longkanker/cijfers>

IsGeschiedenis (z.d.). *Roken in Nederland in de 17^e eeuw*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://isgeschiedenis.nl/nieuws/roken-in-nederland-in-de-17e-eeuw>

Jellinek (10-2010). *Welke stoffen zitten er in tabaksrook?* Geraadpleegd op 23-02-2026, van <https://www.jellinek.nl/vraag-antwoord/welke-stoffen-zitten-er-naast-teer-en-nicotine-in-tabaksrook>

Jellinek (03-2018). *Hoeveel zijn we minder gaan roken?* Geraadpleegd op 22-02-2026, van <https://www.jellinek.nl/vraag-antwoord/hoeveel-zijn-we-minder-gaan-roken>

Jellinek (10-2020). *Waarom is roken schadelijk voor de longen?* Geraadpleegd op 24-03-2026, van <https://www.jellinek.nl/vraag-antwoord/waarom-is-roken-schadelijk-voor-de-longen/>

Jellinek (10-2023). *Wat zijn de effecten van teer, koolmonoxide en nicotine op het lichaam?* Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.jellinek.nl/vraag-antwoord/wat-zijn-de-gevolgen-van-roken>

Jellinek (z.d.). *Wat is de geschiedenis van tabak?* Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.jellinek.nl/vraag-antwoord/is-geschiedenis-tabak>

Kanker.nl (z.d.-a). *Soorten longkanker.* Geraadpleegd op 23-02-2026, van <https://www.kanker.nl/kankersoorten/longkanker/algemeen/soorten-longkanker>

Kanker.nl (z.d.-b). *Hoe ontstaat kanker?* Geraadpleegd op 23-02-2026, van <https://www.kanker.nl/algemene-onderwerpen/wat-is-kanker/algemeen/hoe-ontstaat-kanker>

Kanker.nl (z.d.-c). *Oorzaken en risicofactoren van longkanker.* Geraadpleegd op 23-02-2026, van <https://www.kanker.nl/kankersoorten/longkanker/algemeen/oorzaken-en-risicofactoren-van-longkanker>

Kanker.nl (z.d.-d). *Wat is erfelijke aanleg voor kanker?* Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.kanker.nl/erfelijkheid-en-kanker/erfelijkheid-en-kanker/algemeen/wat-is-erfelijke-aanleg-voor-kanker>

Kanker.nl (z.d.-g). *DNA-onderzoek bij longkanker.* Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.kanker.nl/kankersoorten/longkanker/onderzoeken/dna-onderzoek-bij-longkanker>

Kanker.nl (z.d.-h). *Hoe werkt het immuunsysteem?* Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.kanker.nl/soorten-behandelingen/immunotherapie/algemeen/hoe-werkt-het-immuunsysteem>

KWF (z.d.-a). *12 soorten kanker die je kunt krijgen door roken.* Geraadpleegd op 22-02-2026, van <https://www.kwf.nl/kanker-voorkomen/stoppen-met-roken/12-soorten-kanker-die-je-kunt-krijgen-door-roken>

KWF (z.d.-b). *Luchtvervuiling.* Geraadpleegd op 22-02-2026, van <https://www.kwf.nl/waar-kun-je-kanker-van-krijgen/luchtvervuiling>

KWF (z.d.-c). *Longkanker.* Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.kwf.nl/longkanker>

KWF (z.d.-d). *Dingen waar je kanker van kunt krijgen.* Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.kwf.nl/waar-kun-je-kanker-van-krijgen>

KWF (z.d.-e) *Gevolgen van roken.* Geraadpleegd op 01-03-2026, van <https://www.kwf.nl/kanker-voorkomen/stoppen-met-roken/gevolgen-van-roken>

KWF (z.d.-f). *Kanker kan erfelijk zijn.* Geraadpleegd op 28-02-2026, van <https://www.kwf.nl/waar-kun-je-kanker-van-krijgen/erfelijke-aanleg>

Longfonds (z.d.-a). *Loop niet door met stress.* Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.longfonds.nl/loop-niet-door-met-stress>

Longfonds (z.d.-b) *Longblaasjes.* Geraadpleegd op 24-03-2026, van <https://www.longfonds.nl/alles-over-longen/longblaasjes>

Longkanker Nederland (12-11-2024). *Oorzaken en symptomen.* Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.longkankernederland.nl/vragen-en-antwoorden-over-immunotherapie>

Longkanker Nederland (2025). *WHO: Steeds meer mensen krijgen longkanker, ook niet-rokers*. Geraadpleegd op 17-03-2026, van <https://www.longkankernederland.nl/nieuws/who-steeds-meer-mensen-krijgen-longkanker-ook-niet-rokers>

Longkanker Nederland (z.d.-a). *Oorzaken en symptomen*. Geraadpleegd op 22-02-2026, van <https://www.longkankernederland.nl/longkanker/oorzaken-en-symptomen>

Longkanker Nederland (z.d.-b). *Soorten longkanker*. Geraadpleegd op 23-02-2026, van <https://www.longkankernederland.nl/longkanker/soorten-longkanker>

Longkanker Nederland (z.d.-c). *Niet of heel weinig gerookt*. Geraadpleegd op 17-03-2026, van <https://www.longkankernederland.nl/longkanker/niet-gerookt>

MedNet (09-2015). *Grote verschillen in longkanker bij rokers en niet-rokers*. Geraadpleegd op 23-02-2026, van <https://www.mednet.nl/nieuws/grote-verschillen-in-longkanker-bij-rokers-en-niet-rokers>

Milieudefensie (17-08-2016). *We roken per dag vijf sigaretten mee door vieze lucht in Nederland*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://milieudefensie.nl/actueel/we-roken-per-dag-vijf-sigaretten-mee-door-vieze-lucht-in-nederland>

Mijn Gezondheidsgids (z.d.). *Meeste kankersoorten worden veroorzaakt door genetische fouten*. Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.mijngezondheidsgids.nl/oncologie/alles-over-kanker/meeste-kankersoorten-worden-veroorzaakt-door-genetische-fouten>

MMV (z.d.). *Stress kan slapende tumorcellen activeren*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.mmv.nl/nieuws/stress-en-kanker>

Nederlandse Hypofyse Stichting (z.d.). *Cortisol: 'Beschermt tegen de gevolgen van stress'*. Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.hypofyse.nl/informatiebibliotheek-hypofyse/hormonen/cortisol-beschermt-tegen-de-gevolgen-van-stress-artikel>

Nederlands Kanker Offensief (z.d.). *Rookgedrag*. Geraadpleegd op 22-02-2026, van <https://nederlandsnkankercollectief.nl/doel/rookgedrag>

Nemo Kennislink (24-03-2017). *Kanker is toch voor een flink deel domme pech*. Geraadpleegd op 28-02-2026, van <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/kanker-is-toch-voor-een-flink-deel-domme-pech/>

Nemo Kennislink (26-02-2023). *Tumorimmunologie: je afweersysteem vecht tegen kanker*. Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/tumorimmunologie-je-afweersysteem-vecht-tegen-kanker>

NIH (20-10-2004). *Nutrition and cancer: A review of the evidence for an anti-cancer diet*. Geraadpleegd op 17-03-2026, van <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC526387/>

NIH (31-05-2024). *Time Dependence Between Tobacco Consumption and Lung Cancer Mortality in Spain*. Geraadpleegd op 16-03-2026, van <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38876916>

NIH (z.d.). *How Tobacco Smoke Causes Disease*. Geraadpleegd op 16-03-2026, van <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK53010/>

Nivel (11-2023). *Leven met een longziekte in Nederland: cijfers en trends over de zorg- en levensituatie 2012-2022*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.nivel.nl/sites/default/files/bestanden/1004507.pdf>

NTVO (09-2021). *Luchtvervuiling na roken de tweede oorzaak van longkanker*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.ntvo.nl/luchtvervuiling-na-roken-de-tweede-oorzaak-van-longkanker/>

NTVO (07-2025). *Wetenschappers zien associatie tussen ultrabewerkt voedsel en hoger risico op longkanker, ook bij niet-rokers*. Geraadpleegd op 30-03-2026, van <https://www.ntvo.nl/wetenschappers-zien-associatie-tussen-ultrabewerkt-voedsel-en-hoger-risico-op-longkanker-ook-bij-niet-rokers/>

NTVO (z.d.). *Longkanker (niet-kleincellig)*. Geraadpleegd op 23-02-2026, van <https://www.ntvo.nl/conditions/longkanker-niet-kleincellig/>

Nu.nl (01-06-2018). *Waarom we nog niet allemaal zijn gestopt met roken*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.nu.nl/weekend/5294375/waarom-we-nog-niet-allemaal-gestopt-met-roken.html>

NVOO (z.d.). *Overgewicht en het risico op kanker*. Geraadpleegd op 29-03-2026, van <https://www.nvoo.nl/artikel/overgewicht-en-het-risico-op-kanker>

ONVZ (27-07-2020). *De kracht van rustig ademen*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.onvz.nl/gidsingezondheid/fysiekgezond/de-kracht-van-rustig-ademhalen>

OpenOverheid (z.d.). *Luchtkwaliteit in Nederland*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://open.overheid.nl/overheid/openbaarmakingen/api/v0/attachment/dpc-ca8b96fa47df0e6fb97a183b30161bd89e74fc08>

Ovabalance (z.d.). *Stress verminderen en je stresshormonen onder controle*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://ovabalance.eu/blogs/artikelen/stress-verminderen-en-je-stresshormonen-onder-controle>

PsyNed (z.d.). *Stress*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.psynd.nl/stress>

RIVM (06-2008). *De ontwikkeling van de stedelijke luchtkwaliteit in Nederland*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van https://www.rivm.nl/bibliotheek/digitaaldepot/Meten_waar_de_mensen_zijn.pdf

RIVM (02-05-2025). *Burn-out klachten*. Geraadpleegd op 04-03-2026, van <https://www.rivm.nl/mentale-gezondheid/monitor/werkenden/burn-out-klachten>

RIVM (09-2001). *Berekening van de longkankerincidentie in Nederland door roken en blootstelling aan radon: implicaties voor het effect van radon*. Geraadpleegd op 22-02-2026, van https://www.rivm.nl/bibliotheek/digitaaldepot/nvs_longkankerincidentie_radon.pdf

RIVM (07-2021). *Impactvolle Determinanten: luchtkwaliteit*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van https://www.rivm.nl/sites/default/files/2021-07/LR_012065_131709_Factsheet_luchtkwaliteit_V5.pdf

RIVM (06-2023). *Wat krijgt een sigarettenroker binnen? Een vergelijking tussen de WHO Intense-methode en de ISO-methode*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van

<https://www.rivm.nl/sites/default/files/2023-07/Vergelijking-tussen-who-intense-methode-en-iso-methode.pdf>

RIVM (z.d.-a). *Thema Leefomgeving | Lucht*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.volksgezondheidtoekomstverkenning.nl/c-vtv/leefomgeving/lucht>

RIVM (z.d.-b). *Straling en radioactiviteit uitgelegd*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.rivm.nl/straling-en-radioactiviteit/blootstelling-en-gezondheidsrisico/blootstelling-aan-ioniserende-straling-samengevat>

RIVM (z.d.-c). *Koolmonoxide en verbrandingstoestellen*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.rivm.nl/ggd-richtlijn-mmk-koolmonoxide/bronnen-woningen/verbrandingstoestellen>

RIVM (z.d.-d). *Koolmonoxide: de betekenis van het COHb-gehalte*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.rivm.nl/ggd-richtlijn-mmk-koolmonoxide/gezondheidseffecten-koolmonoxide/betekenis-cohb-gehalte>

RIVM (z.d.-e). *Luchtverontreinigende stoffen deeltjes- en gasvormig*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.rivm.nl/ggd-richtlijn-medische-milieukunde-luchtkwaliteit-en-gezondheid/blootstelling-aan-luchtverontreiniging/stoffen-deeltjes-en-gasvormig>

RokenInfo.nl (z.d.-a). *Kanker*. Geraadpleegd op 22-02-2026, van <https://www.rokeninfo.nl/roken/risicos-gevolgen/kanker>

RokenInfo.nl (z.d.-b). *Hoeveel Nederlanders roken er?* Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.rokeninfo.nl/cijfers/hoeveel-nederlanders-roken-er>

RUG (07-08-2023). *Uitgebreide studie weerlegt theorie dat depressie en angst het risico op kanker verhogen*. Geraadpleegd op 04-03-2026, van <https://www.rug.nl/about-ug/latest-news/news/archief2023/nieuwsberichten/uitgebreide-studie-weerlegt-theorie-dat-depressie-en-angst-het-risico-op-kanker-verhogen>

Salk (20-09-2023). *Het verminderen van stress op T-cellen maakt ze betere kankerbestrijders*. Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.salk.edu/nl/persbericht/het-verminderen-van-stress-op-T-cellen-maakt-ze-betere-kankerbestrijders>

ScienceDirect (31-10-2002). *On the origin of p53 G:C → T:A transversions in lung cancers*. Geraadpleegd op 24-03-2026, van <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0027510702001069>

ScienceDirect (08-2023). *Evaluation of the association of chronic inflammation and cancer: Insights and implications*. Geraadpleegd op 23-02-2026, van <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332223008053> (zie ook bijlage 3)

Scientias (z.d.). *Het unieke immuunsysteem van 100-plussers: is dit de reden dat sommige mensen héél oud worden?* Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://scientias.nl/het-unieke-immuunsysteem-van-100-plussers-is-dit-de-renden-dat-sommige-mensen-heel-oud-worden>

Springer (31-07-2023). *Global Chronic obstructive pulmonary disease burden attributable to air pollution from 1990 to 2019*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-023-02504-5>

STAP (25-04-2025). *Alcoholconsumptie per hoofd van de bevolking*. Geraadpleegd op 29-03-2026, van <https://www.stap.nl/content/bestanden/alcoholconsumptie-1960-2024-tabel---versie-25-april-2025.pdf>

Nationaal Fonds tegen kanker (z.d.). *Overgewicht en kanker*. Geraadpleegd op 29-03-2026, van <https://www.tegenkanker.nl/voeding/overgewicht/>

Thuis in Hematologie (11-2021). *Frans onderzoek legt verband tussen ultra bewerkt voedsel en gezondheidsrisico*. Geraadpleegd op 29-03-2026, van <https://www.ntvh.nl/frans-onderzoek-legt-verband-tussen-ultra-bewerkt-voedsel-en-gezondheidsrisico/>

Thuis in Hematologie (10-2022). *IKNL voorziet snelle stijging aantal kankerdiagnoses door vergrijzing en leefstijl*. Geraadpleegd op 29-03-2026, van <https://www.ntvh.nl/iknl-voorziet-snelle-stijging-aantal-kankerdiagnoses-door-vergrijzing-en-leefstijl/>

TNO (2025). *Trends in burn-outklachten in Nederland*. Geraadpleegd op 04-03-2026, van <https://repository.tno.nl/SingleDoc?docId=73262>

Trimbos (15-07-2017). *Eén op de vier zware rokers overlijdt voor 65ste*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.trimbos.nl/actueel/nieuws/een-op-de-vier-zware-rokers-overlijdt-voor-65ste>

Trimbos (z.d.-a). *Omvang mentale problemen*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.trimbos.nl/kennis/mentale-gezondheid-preventie/expertisecentrum-mentale-gezondheid/arbeid-en-mentale-gezondheid/omvang-mentale-problemen>

Trimbos (z.d.-b). *Sigaretten en shag zijn de meest gerookte tabaksproducten door volwassenen*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.trimbos.nl/kennis/roken-tabak/sigaret-en-shag>

Trimbos (z.d.-c). *Cijfers roken*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.trimbos.nl/kennis/cijfers/roken>

Trimbos (z.d.-d). *Alcohol en het ontstaan van kanker: verklarende mechanismen*. Geraadpleegd op 29-03-2026, van <https://www.trimbos.nl/kennis/alcohol/alcohol-en-kanker/alcohol-en-het-ontstaan-van-kanker-verklarende-mechanismen/>

UMCG (z.d.). *Longkanker: over de ziekte*. Geraadpleegd op 23-02-2026, van <https://www.umcg.nl/-/longkanker-over-de-ziekte>

UZ Leuven (02-05-2018). *1/3 minder kans op overlijden dankzij immuun-therapie bij niet-uitgezaaide niet-klein-cellige longkanker*. Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.uzleuven.be/nl/nieuws/13-minder-kans-op-overlijden-dankzij-immuun-therapie-bij-niet-uitgezaaide-niet-klein-cellige>

VZinfo (07-05-2025-a). *Longkanker | Leeftijd en geslacht*. Geraadpleegd op 22-02-2026, van <https://www.vzinfo.nl/longkanker/leeftijd-en-geslacht>

VZinfo (21-08-2025-b). *Roken | Volwassenen*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.vzinfo.nl/roken/volwassenen>

VZinfo (07-07-2025-c). *Longkanker | Regionaal*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.vzinfo.nl/longkanker/regionaal>

VZinfo (17-06-2025-d). *Roken | Regionaal | Volwassenen*. Geraadpleegd op 02-03-2026, van <https://www.vzinfo.nl/roken/regionaal>

- VZinfo (02-12-2025-e). *Roken | Internationaal*. Geraadpleegd op 03-03-2026, van <https://www.vzinfo.nl/roken/internationaal>
- VZinfo (17-10-2025-f). *Longkanker | Internationaal*. Geraadpleegd op 03-03-2026, van <https://www.vzinfo.nl/longkanker/internationaal>
- VZinfo (26-06-2023-a). *Leefomgeving | Internationaal*. Geraadpleegd op 17-01-2024, van <https://www.vzinfo.nl/leefomgeving/internationaal> (niet meer beschikbaar)
- VZinfo (18-04-2023-b). *Participatie | Internationaal*. Geraadpleegd op 04-03-2026, van <https://www.vzinfo.nl/participatie/internationaal>
- VZinfo (z.d.-b). *Longkanker | Oorzaken en gevolgen*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://www.vzinfo.nl/longkanker/oorzaken-en-gevolgen>
- VZinfo (z.d.-d). *Overspannenheid en burn-out | Internationaal*. Geraadpleegd op 04-03-2026, van <https://www.vzinfo.nl/overspannenheid-en-burn-out/internationaal>
- Wereld Kanker Onderzoek Fonds (z.d.). *Wat is kanker?* Geraadpleegd op 24-02-2026, van <https://www.wkof.nl/onderzoek/wat-is-kanker>
- Wikipedia (z.d.). *Immuunsysteem*. Geraadpleegd op 05-03-2026, van <https://nl.wikipedia.org/wiki/Immuunsysteem>
- Wiley (28-11-2018). *Work stress and the risk of cancer: a meta-analysis of observational studies*. Geraadpleegd op 04-03-2026, van <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijc.31955>


Bijlage 1

Wijzigingen percentage longkanker van versie 2 naar versie 3

Pas nadat dit verslag geheel gereed was, is nog gecheckt of een bepaalde bewering in dit verslag wel klopte met de exacte tekst op de site van het KWF. Echter, wat bleek, op de pagina waarnaar werd verwezen (KWF, z.d.-a) en die zoals in de bronnen staat op 12-12-2023 is geraadpleegd, stond op 10-05-2024 niet meer 86% maar 72%. Ook op een andere pagina staat 72% (KWF, z.d.-e).

Bij het zoeken via Google op 10-05-2024 wordt de link genoemd die leidt naar de pagina met 72% erop, maar Google meldt in haar tekst nog 86%:

Longkanker is de meest voorkomende kankersoort die komt door roken.
Ongeveer 86% van alle mensen met longkanker kreeg dit door roken.
Longkanker wordt vaak pas laat ontdekt en is daardoor moeilijk te genezen. Elk jaar overlijden ruim 10.000 mensen aan deze ziekte.

 KWF Kankerbestrijding
<https://www.kwf.nl/stoppen-met-roken/12-soorten-k...>

[12 soorten kanker die je kunt krijgen door roken | KWF](#)

Op een andere pagina van het KWF (z.d.-d) staat nog wel 86%. Blijkbaar heeft het KWF ontdekt dat het percentage van 86% te hoog is en daarom heeft verlaagd (maar niet op haar sites). Veel (oudere?) sites hanteren nog het oude percentage van het KWF, soms ook met expliciete verwijzing naar het KWF.

De tekst in dit verslag is geheel geschreven vanuit die 86%. Alleen in dit hoofdstuk is de opmerkelijke wijziging vermeld.

Voor de zekerheid, omdat teksten op sites nog wel eens willen wijzigen, zonder dat er wijzigingsdatums op staan, hieronder enkele afdrukken.

KWF (z.d.-a), gekopieerd op 21-05-2024:

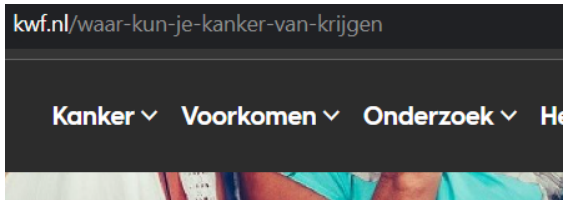
[kwf.nl/kanker-voorkomen/stoppen-met-roken/12-soorten-kanker-die-je-kunt-krijgen-door-roken](https://www.kwf.nl/kanker-voorkomen/stoppen-met-roken/12-soorten-kanker-die-je-kunt-krijgen-door-roken)

[Kanker](#) ▾ [Voorkomen](#) ▾ [Onderzoek](#) ▾ [Help mee](#) ▾ [Over ons](#) ▾ [Nieuws](#) ▾

Longkanker

Longkanker is de meest voorkomende kankersoort die komt door roken. 72% van alle mensen met longkanker kreeg dit door roken. Longkanker wordt vaak pas laat ontdekt en is daardoor moeilijk te genezen. Elk jaar overlijden ruim 10.000 mensen aan deze ziekte. Longkanker is de meest voorkomende oorzaak van sterfte door kanker.

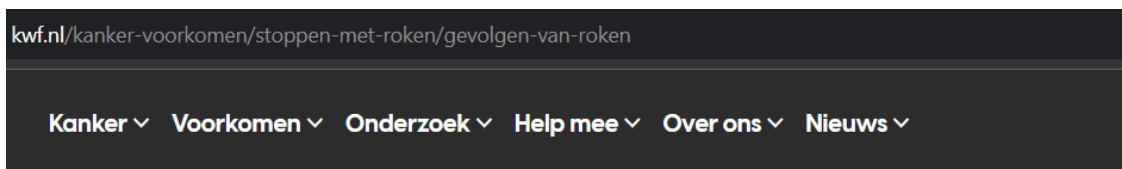
KWF (z.d.-d) , gekopieerd op 21-05-2024:



Roken

86% van iedereen met longkanker krijgt dit door roken. Maar je kunt ook andere kankersoorten krijgen als je rookt. Stoppen met roken is het beste dat je kunt doen voor je gezondheid.

KWF (z.d.-e), gekopieerd op 21-05-2024:



Veel mensen denken dat roken vooral longkanker veroorzaakt. Het klopt dat roken véél meer kans geeft op longkanker. 72% van iedereen met longkanker krijgt dit door roken. Maar je kunt ook andere kankersoorten krijgen als je rookt. En hart- en vaatziektes en longziektes.

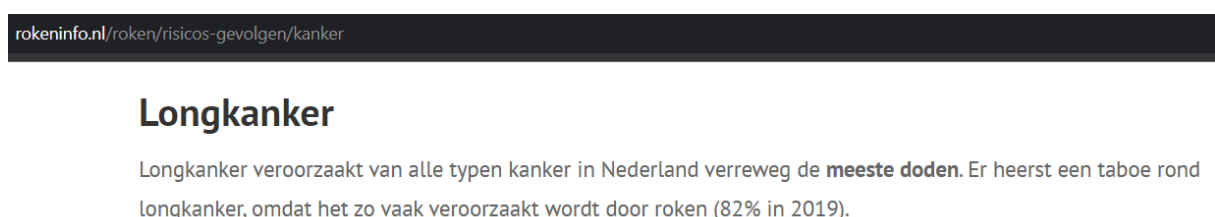
Note: hier is de stelligheid ook goed te zien. In het eerste plaatje:

- 1^e plaatje: 72% van alle mensen met longkanker kreeg dit door roken.
- 2^e plaatje: 86% van iedereen met longkanker krijgt dit door roken.
- 3^e plaatje: 72% van iedereen met longkanker krijgt dit door roken.

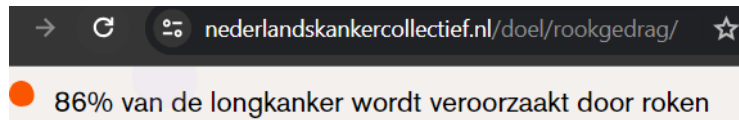
Ook wel opmerkelijk, in één zin schrijft het KWF in de verleden tijd, de andere in de tegenwoordige tijd.

Dan toch de andere in de inleiding genoemde nog maar voor de zekerheid erbij met schermafdrucken.

Rokeninfo (z.d.-a), gekopieerd op 21-05-2024:



Nederlands Kanker Offensief (z.d.), gekopieerd op 21-05-2024:



Integraal Kankercentrum Nederland (2022), gekopieerd op 21-05-2024:

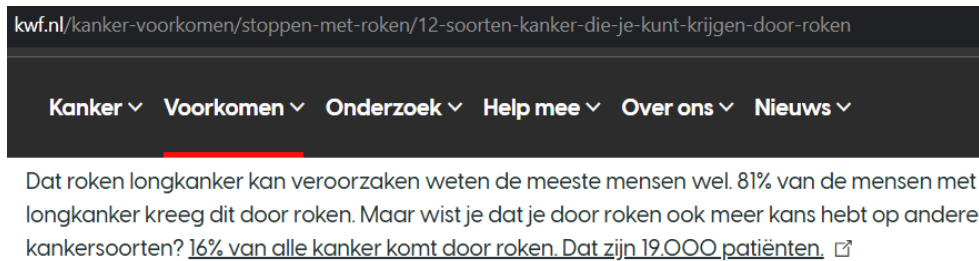
iknl.nl/nieuws/2018/helft-van-longkankerpatienten-heeft-gevorderde-kan

Risicogroep

In 86% van de gevallen is longkanker het gevolg van roken. Mensen die 30

Wijzigingen percentage longkanker van versie 3 naar versie 4

Op 10-11-2024 is bij een routinecontrole van de juistheid van de links op de site <https://johnnyhogenbirk.nl/longkankeroorzaken/> ontdekt dat het percentage op de site van het KWF (z.d.-a) is veranderd in 81% (alle afdrucken hieronder, tot het volgende hoofdstuk, zijn gemaakt op 10-11-2024):



Ook deze keer hebben ze niet alle onderdelen van hun site aangepast, KWF z.d.-d is niet aangepast:

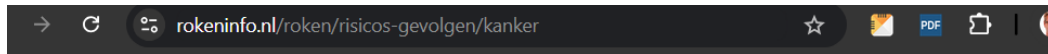


KWF z.d.-e is wel aangepast:



Er is ook gecheckt of de andere bij 'Nabranders 1' genoemde sites het cijfer heeft aangepast.

Rokeninfo (z.d.-a) heeft de tekst geheel vernieuwd en vermeldt 2 percentages:

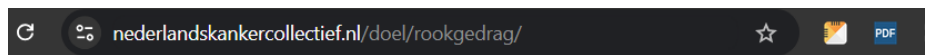


Longkanker

Longkanker veroorzaakt van alle typen kanker in Nederland de **meeste doden**. Longkanker is de meest voorkomende kankersoort die komt door roken. 72% van alle mensen met longkanker kreeg dit door roken. Longkanker is de meest voorkomende oorzaak van sterfte door kanker. 82% van de sterfte aan longkanker komt door roken.

Het verschil zit in 'kreeg' en 'sterfte'. Niet-rokers hebben dus volgens Rokeninfo een grotere kans op herstel van longkanker. Bij het KWF ging het om 'kreeg', dus het percentage 72% is het te vergelijken percentage. In mei noemden ze 82%. Daarmee heeft Rokersinfo de recente mutatie van het KWF 72% wel overgenomen, maar de laatste van 72% naar 81% niet.

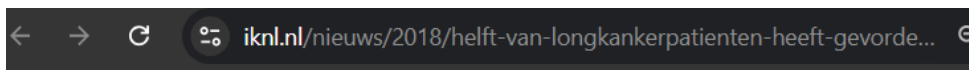
Het Nederlands Kanker Offensief (z.d.) houdt het op 86% (net als in mei 2024):



● 86% van de longkanker wordt veroorzaakt door roken	● 81% van de sterfte aan longkanker kan toegeschreven worden aan roken
--	--

Maar, opmerkelijk (in mei niet op gelet, nu in november wel): ze schrijven erbij dat 81% van de sterfte door roken komt. Die 81% is dus hetzelfde percentage als het KWF hanteert, alleen het KWF heeft het over 'kreeg' en het Nederlands Kanker Offensief over 'sterfte'.

Tot slot, het Integraal Kankercentrum Nederland (2022) houdt de 86% vast die in mei 2024 was vermeldt:



Risicogroep

In 86% van de gevallen is longkanker het gevolg van roken. Mensen die 30 jaar hebben

Wijzigingen percentage longkanker van versie 4 naar versie 5

Op 02-09-2025 is uit nieuwsgierigheid opnieuw een onderzoek gedaan naar de percentages die op websites worden genoemd.

Om te beginnen is eerst naar de sites gekeken die in het begin van het hoofdstuk worden genoemd en in de 'Nabranders'.

	Versie 2 (02-2024)	Versie 3 (05-2024)	Versie 4 (11-2024)	Versie 5 (09-2025)
KWF, z.d.-a	86%	72%	81%	Ongeveer 75%
KWF, z.d.-d		86%	72%	Ongeveer 75%
KWF, z.d.-e		72%	81%	81%
RokenInfo, z.d.-a*	82%	82%	72%	82%
Nederlands Kanker Offensief, z.d.	86%	86%	86%	86%
Integraal Kankercentrum Nederland (2022)	86%	86%	86%	86%

* Wordt anno 2025 doorgestuurd naar Trimbos (z.d.-b). Daar wordt niet het percentages 'longkanker gekregen door' genoemd, maar 'aan longkanker sterven door' genoemd. Kan natuurlijk verschillen, 'gekregen' of 'sterven' is toch een verschil.

De onderste twee bronnen zijn consistent, blijven 86% noemen. Of ze houden hun site gewoon niet bij.

Het lukt de KWF dus nog steeds niet om consistent te zijn op hun webpagina's. Opvallend is ook de verandering en het verschil in percentages. Een getal als 86%, 72% of 81% suggereert een grote precisie. De vooruitgang is wel dat het KWF het op 2 van de 3 webpagina's over 'ongeveer driekwart' heeft. Dat komt heel wat realistischer over.

Het blijft opmerkelijk dat er toch grote verschillen zijn. 72% en 86%, een groot verschil. Zeker als je het af moeten zetten tegen het percentage dat ooit heeft gerookt. Als dat 'ongeveer' 75% is, dan is het logisch dat 'ongeveer' 75% van de mensen die longkanker krijgt heeft gerookt.

Intermezzo: opmerkelijk, na het geven van de zoekopdracht in Google, zie je als resultaat bovenaan:

google.com/search?q=percentage+longkanker+door+roken&rlz=1C1GCEA_enNL1168NL1168&oq=percentage+

percentage longkanker door roken

All Images Videos Short videos News Web Books More ▾

Longkanker is de meest voorkomende kankersoort die komt door roken. 72% van alle mensen met longkanker kreeg dit door roken. Longkanker wordt vaak pas laat ontdekt en is daardoor moeilijk te genezen. Elk jaar overlijden bijna 10.000 mensen aan deze ziekte.

 <https://www.kwf.nl/kanker-voorkomen/stoppen-met-roken/12-soorten-kanker-die-je-kunt-krijg...>

[12 soorten kanker die je kunt krijgen door roken | KWF](#)

Blijkbaar heeft Google dit resultaat uit een database gehaald, die op 02-09-2025 niet actueel was. Op de genoemde site (KWF, z.d.-a) staat 'ongeveer 75%', niet '72%' zoals Google aangeeft.

Conclusie: het KWF is toch wel een leider op het gebied van kanker. Ze stellen de percentages ook bij door waarschijnlijk nieuw wetenschappelijk inzicht. Bovendien klinkt de 'ongeveer 75%' betrouwbaarder dan een exact percentage, die ook nog eens behoorlijk verschilt per bron en/of periode (72% - 86%).

In de originele tekst van dit hoofdstuk werd uitgegaan van 86%. Als het (ongeveer) 75% is, dan is het wel heel toevallig dat het percentage dat ChatGpt noemt m.b.t. het aantal mensen dat ooit heeft gerookt exact gelijk is (70 a 80%). De grote vraag blijft dus hoe is vastgesteld dat roken de oorzaak was van het optreden van longkanker. Als dat a.d.h.v. een vraag aan de betreffende persoon is geweest ('Heeft u ooit gerookt') dan zou het effect van roken op het optreden van longkanker dus nihil zijn. Dat lijkt ook weer onwaarschijnlijk. Tijd voor diepgaander onderzoek, dus lees vooral verder.

Wederom voor de zekerheid, omdat teksten op sites nog wel eens willen wijzigen, zonder dat er wijzigingsdatums op staan, hieronder de afdrucken van de genoemde sites, allen op 02-09-2025 gekopieerd.

KWF, z.d.-a:

The screenshot shows a browser window with the URL kwf.nl/kanker-voorkomen/stoppen-met-roken/12-soorten-kanker-die-je-kunt-krijgen-door-roken. The KWF logo is in the top left, and a navigation menu includes 'Kanker', 'Voorkomen', 'Onderzoek', 'Help mee', 'Over ons', and 'Nieuws'. The main heading is 'Niet alleen longkanker komt vaak door tabak'. Below it, the text reads: 'Dat roken longkanker kan veroorzaken weten de meeste mensen wel. Ongeveer driekwart van de mensen met longkanker kreeg dit door roken. Maar wist je dat je door roken ook meer kans hebt op'.

KWF, z.d.-d:

The screenshot shows a browser window with the URL kwf.nl/waar-kun-je-kanker-van-krijgen. The KWF logo is in the top left, and a navigation menu includes 'Kanker', 'Voorkomen', 'Onderzoek', and 'Help mee'. The main heading is 'Roken'. Below it, the text reads: 'Ongeveer driekwart van alle mensen met longkanker krijgt dit door roken. Maar je kunt'.

KWF, z.d.-e:

The screenshot shows a browser window with the URL kwf.nl/kanker-voorkomen/stoppen-met-roken/gevolgen-van-roken. The KWF logo is in the top left, and a navigation menu includes 'Kanker', 'Voorkomen', 'Onderzoek', 'Help mee', 'Over ons', and 'Nieuws'. The main heading is 'Wat doet roken met je gezondheid?'. Below it, the text reads: 'Veel mensen denken dat roken vooral longkanker veroorzaakt. Het klopt dat roken véél meer kans geeft op longkanker. 81% van iedereen met longkanker krijgt dit door roken. Maar je kunt ook andere'.

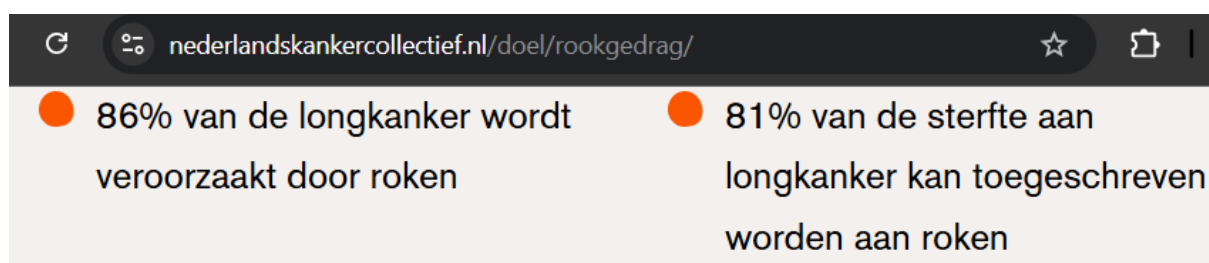
RokenInfo, z.d.-a (zoals vermeld, doorgestuurd naar trimbos):



Schadelijkheid roken en shag

Roken is slecht voor de gezondheid en kan schade aanrichten aan bijna alle organen in het lichaam. In Nederland overlijden jaarlijks ongeveer 19.000 mensen aan de gevolgen van roken. Van de mensen die aan longkanker sterven, kan 82% worden toegeschreven aan roken. Bij COPD is dat 76%.³

Nederlands Kanker Collectief, z.d.:



Note: hier wordt dus onderscheid gemaakt tussen 'gekregen' en 'sterven'. Zoals hierboven vermeld, wel logisch dat percentages kunnen verschillen.

Martini wil ziektes door werkplek aanpakken

STEF ALTENA

GRONINGEN Longkanker, longfibrose en astma hebben hun oorsprong vaak op het werk. Het Martini Ziekenhuis begint een poli voor deze patiënten, waar meteen gekeken wordt hoe de werkplek gezonder kan.

Lassers die rook inademen, kappers die jarenlang worden blootgesteld aan haarlak, docenten bij wie de astma verergert als gevolg van schimmels in hun te vochtige lokaal. Tjerk Hylkema, longarts in opleiding in het Martini Ziekenhuis, lepelt zonder moeite verschillende casussen op van patiënten met een 'werkgerelateerde longaandoening'.

„De stoflongen waar een deel van de mensen die in de bouw werken mee te maken krijgen zijn inmiddels wel bekend”, zegt Hylkema. Zijn punt is juist dat longaandoeningen die te maken hebben met het werk een probleem zijn binnen veel meer sectoren. „Houtbewerkers, OK-assistenten die rook inademen, fabrieksmedewerkers die te maken krijgen met vluchtige stoffen: noem het allemaal maar op.”

Voor de oorsprong van deze ziektes is tot nu toe veel te weinig aandacht geweest in Nederland, vinden ze in het Martini Ziekenhuis. Het Kenniscentrum Longaandoeningen

en Werk, waar jaarlijks tegen de 150 patiënten worden verwacht, moet daarvoor de oplossing zijn. In elk geval voor Noord-Nederland, want het Martini is in onze regio het eerste ziekenhuis dat zich op deze patiëntgroep richt.

Het gaat om aanzienlijke aantallen, verduidelijkt Hylkema. Zo wordt geschat dat 15 procent van de astmagevallen werkgerelateerd is. Voor longkanker is dat zelfs 25 procent. Longfuncties gaan heel langzaam achteruit, wat er voor zorgt dat vaak (te) laat een link wordt gelegd met werk. Hylkema en zijn collega-longarts Henk Kramer gaan op de poli niet alleen patiënten zien. Het is nadrukkelijk hun bedoeling om aan de slag te gaan met de ongezonde werkplek van de patiënt. Hylkema heeft zich de afgelopen periode bewaamd in alles wat met blootstelling aan schadelijke stoffen op het werk te maken heeft.

„Samen met onze bedrijfsartsen

en arbeidshygiënisten bespreken we de situatie van onze patiënten en gaan we kijken wat er beter kan”, zegt Hylkema. Blijft er onduidelijkheid, dan krijgt de patiënt apparatuur omgehangen waarmee de longfunctie op het werk gemeten kan worden. De artsen gaan dan in gesprek met de bedrijfsarts over verbeteringen. „Of we adviseren over een minder belastende werkplek.”

De artsen verwachten na een tijd patronen te gaan zien. Dat ze kunnen stellen dat bepaalde werkplekken ontegenzeggelijk ongezond zijn voor de longen. „We willen met de beroepsgroepen om tafel, om preventieve maatregelen te nemen. Dat gaat ziektes en zorgkosten in de toekomst voorkomen. Dat is het ultieme doel.”

Het Martini Ziekenhuis is meteen leider van de landelijke werkgroep geworden, die moet zorgen voor meer erkenning voor werkgerelateerde longaandoeningen. Centra uit het hele land nemen plaats in de werkgroep, waaronder het Nederlands Kenniscentrum Arbeid en Longaandoeningen (NKAL), het Amsterdam UMC, het Rotterdamse Erasmus MC en het Franciscus Gasthuis & Vlietland. Het doel is ziektegevallen voorkomen, eerder te herkennen, beter te registreren in een daarvoor op te richten database en sneller te behandelen.

15 procent van de astmagevallen is werkgerelateerd, voor longkanker is dat 25 procent



Longarts in opleiding Tjerk Hylkema (links) en longarts Henk Kramer „willen met de beroepsgroepen om tafel, om preventieve maatregelen te nemen. Ziektes en zorgkosten in de toekomst voorkomen, is het ultieme doel.” FOTO: MARTINI ZIEKENHUIS

Bijlage 3

Engels:

Among the most extensively researched processes in the development and treatment of cancer is inflammatory condition. Although acute inflammation is essential for the wound healing and reconstruction of tissues that have been damaged, chronic inflammation may contribute to the onset and growth of a number of diseases, including cancer. By disrupting the signaling processes of cells, which result in cancer induction, invasion, and development, a variety of inflammatory molecules are linked to the development of cancer. The microenvironment surrounding the tumor is greatly influenced by inflammatory cells and their subsequent secretions, which also contribute significantly to the tumor's growth, survivability, and potential migration. These inflammatory variables have been mentioned in several publications as prospective diagnostic tools for anticipating the onset of cancer. Targeting inflammation with various therapies can reduce the inflammatory response and potentially limit or block the proliferation of cancer cells. The scientific medical literature from the past three decades has been studied to determine how inflammatory chemicals and cell signaling pathways related to cancer invasion and metastasis are related. The current narrative review updates the relevant literature while highlighting the specifics of inflammatory signaling pathways in cancer and their possible therapeutic possibilities.

Vertaald naar Nederlands:

Een van de meest uitgebreid onderzochte processen bij de ontwikkeling en behandeling van kanker is de ontstekingsaandoening. Hoewel acute ontsteking essentieel is voor de wondgenezing en reconstructie van beschadigd weefsel, kan chronische ontsteking bijdragen aan het ontstaan en de groei van een aantal ziekten, waaronder kanker. Door het verstoren van de signaalprocessen van cellen, die resulteren in de inductie, invasie en ontwikkeling van kanker, worden verschillende ontstekingsmoleculen in verband gebracht met de ontwikkeling van kanker. De micro-omgeving rondom de tumor wordt sterk beïnvloed door ontstekingscellen en hun daaropvolgende afscheidingen, die ook aanzienlijk bijdragen aan de groei, de overlevingskansen en de potentiële migratie van de tumor. Deze ontstekingsvariabelen zijn in verschillende publicaties genoemd als prospectieve diagnostische hulpmiddelen om te anticiperen op het ontstaan van kanker. Het aanpakken van ontstekingen met verschillende therapieën kan de ontstekingsreactie verminderen en mogelijk de proliferatie van kankercellen beperken of blokkeren. De wetenschappelijke medische literatuur van de afgelopen dertig jaar is bestudeerd om te bepalen hoe ontstekingschemicaliën en celsignaleringsroutes gerelateerd aan de invasie en metastase van kanker met elkaar verband houden. De huidige narratieve review actualiseert de relevante literatuur en benadrukt tegelijkertijd de specifieke kenmerken van inflammatoire signaalroutes bij kanker en hun mogelijke therapeutische mogelijkheden.