



**Kankerclusteronderzoek in het
gebied rondom Vliegbasis
Leeuwarden**

www.ggdfryslan.nl

Kankerclusteronderzoek in het gebied rondom Vliegbasis Leeuwarden

6 november 2017

©GGD Fryslân

In opdracht van de Werkgroep Uitstoot Vliegbasis Leeuwarden

Inhoud

1. Aanleiding.....	4
Onderzoeksvraag.....	4
2. Achtergrond: vóórkomen en risicofactoren van kanker.....	5
3. Methode.....	6
Clusteronderzoek: kanker in een postcodegebied.....	7
Beschrijving postcodegebied.....	7
Registratiecijfers kanker en sterfte.....	8
Vergelijking postcodegebied met Nederland.....	8
Berekening verwacht aantal gevallen kanker.....	8
Berekening van gestandaardiseerde sterfte.....	8
4. Resultaten	9
5. Conclusies.....	10
Mogelijke verklaringen.....	10
6. Bronnenlijst.....	11

1. Aanleiding

Omwonenden hebben aandacht gevraagd voor de mogelijk schadelijke effecten van de uitstoot van het vliegverkeer van, en het proefdraaien op de vliegbasis Leeuwarden voor de gezondheid. In dat verband bestaat bij omwonenden de vraag of er in de omgeving van de vliegbasis sprake zou zijn van een verhoogd aantal gevallen van kanker. Namens omwonenden heeft de werkgroep Uitstoot Vliegbasis Leeuwarden van de Commissie van Overleg en Voorlichting Milieu, Luchthaven Leeuwarden (COVM) deze vraag aan GGD Fryslân voorgelegd.

Onderzoeksvraag

Samen met de werkgroep is gekomen tot de volgende onderzoeksvraag:

Komt kanker vaker voor rondom de Vliegbasis Leeuwarden dan in de rest van Nederland?

- Het *vóórkomen* wordt onderzocht aan de hand van sterfte- en incidentiecijfers.
- *Rondom* wordt hierbij gedefinieerd als het gebied dat is vastgelegd als geluidscontouren van de vliegbasis. Met behulp van de 4-cijferige postcode wordt een zo goed mogelijk passende geografische indeling gemaakt.
- Het gaat hierbij om alle soorten *kanker en longkanker* in het bijzonder.

De relatie tussen gezondheid en het wonen nabij een vliegbasis maakt geen deel uit van dit onderzoek.

2. Achtergrond: vóórkomen en risicofactoren van kanker

Kanker is een verzamelnaam voor meer dan 100 ziekten met een gemeenschappelijke eigenschap: een onbeheerste deling van lichaamscellen door een beschadiging van het DNA. Deze beschadiging kan door verschillende factoren optreden. Onder andere genetische factoren, een ongezonde leefstijl, onze leefomgeving en infecties spelen hier een rol bij¹.

Kanker ontstaat echter niet ineens. Vaak is dit een langdurig en ingewikkeld proces. Voordat de ziekte zich ontwikkelt moeten veel veranderingen in de cel plaatsvinden. Dit kan jaren, soms zelfs tientallen jaren duren. De meeste gevallen van kanker dus zijn het gevolg van invloeden van vele jaren geleden. Bij mensen vanaf 45 jaar neemt de kans op kanker sterk toe. Daarom is kanker een ziekte die naar verhouding veel ouderen treft. Vergrijzing zorgt dus voor een toename van het aantal kankergevallen^{1,2}.

Eén op de drie Nederlanders krijgt in zijn of haar leven kanker, 90% daarvan is 50 jaar of ouder³. Mannen krijgen iets vaker kanker dan vrouwen. Uit cijfers van het CBS blijkt dat kanker doodsoorzaak nummer 1 is, gevolgd door hart- en vaatziekten⁴. De meest voorkomende soorten kanker zijn: huidkanker, darmkanker, borstkanker, longkanker en prostaatkanker⁵. Longkanker is verantwoordelijk voor het grootste aandeel bij sterfte door kanker⁶.

Leefgewoonten zoals roken, alcoholgebruik, voeding en blootstelling aan zonlicht zijn gerelateerd aan de meeste vormen van kanker. Zo hangt een derde van alle gevallen van kanker in Nederland samen met roken. Volgens schattingen is ongeveer 5% van alle kankergevallen te wijten aan de omgeving, bijvoorbeeld door verontreiniging van lucht, water, bodem of voedsel².

Een andere bekende risicofactor die geassocieerd is met het vóórkomen van kanker, is de sociaal economische status (SES)^{2,7}. Uit onderzoek blijkt namelijk dat kanker meer voorkomt bij mensen met een lage SES dan bij mensen met een hoge SES. Sociaal economische status staat voor de positie van mensen op de maatschappelijke ladder met het daaraan verbonden aanzien en prestige. De sociale status van een wijk is afgeleid van een aantal kenmerken van mensen die er wonen: opleiding, inkomen en de positie op de arbeidsmarkt⁸.

Er bestaat, mede door uiteenlopende leefstijl- en rookgewoonten in Nederland, variatie in het optreden van kanker. Zo kan door deze variatie in een bepaalde buurt kanker meer voorkomen en in een andere buurt minder. Dit soort variaties is normaal².

3. Methode

Clusteronderzoek: kanker in een postcodegebied

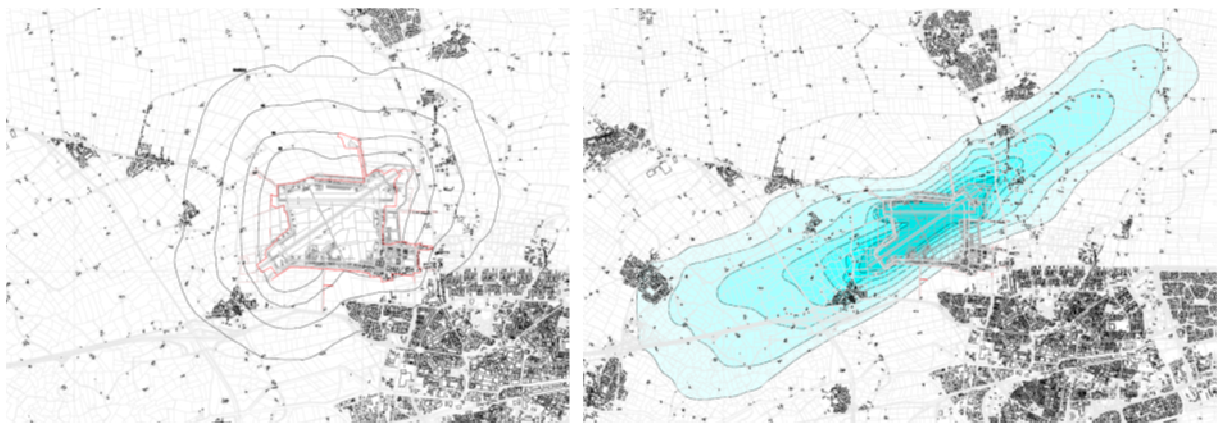
Bij een vraag of kanker meer voorkomt in een bepaald gebied dan in Nederland, maakt de GGD gebruik van een vastgestelde methode: kankerclusteronderzoek. Een kankercluster is een opvallend groot aantal kankergevallen bij een groep mensen die behoren tot een geografisch gebied gedurende een bepaalde periode. Deze methode is vastgelegd in de landelijke GGD-richtlijn medische milieukunde: Kankerclusteronderzoek².

Bij een kankerclusteronderzoek wordt het werkelijke aantal gevallen van kanker in een geselecteerd gebied vergeleken met het aantal gevallen dat op basis van referentiecijfers verwacht kan worden. Deze referentiecijfers bestaan in dit onderzoek uit de aantallen kanker in Nederland en vertegenwoordigen op die manier het Nederlands gemiddelde. De vergelijking van de werkelijke aantallen met de verwachte aantallen laat zien of er in een bepaalde periode in het geselecteerde gebied meer gevallen van kanker optreden dan in een ander gebied.

Het onderzoek zegt echter niks over de oorzaak van verschillen. Dit type analyse is daardoor niet geschikt om een relatie aan te tonen tussen lokale omgevingsfactoren en het optreden van kanker. Ook wordt er geen statistische toetsing uitgevoerd. Dergelijke toetsen gaan na of een eventueel verschil tussen gebieden berust op toeval of niet. Deze werkwijze is bij dit type onderzoek methodologisch niet verantwoord².

Beschrijving postcodegebied

Het te onderzoeken gebied betreft de kernen die gelegen zijn binnen de geluidszone van het starten en landen en binnen de geluidzone van grondgebonden activiteiten. Deze geluidzones zijn opgenomen in respectievelijk de Wet Luchtvaart en de Wet Geluidhinder (zie figuur 1).



Figuur 1: Links de geluidzone Wet Geluidhinder, rechts de geluidzone Wet Luchtvaart

De kernen die in dit gebied liggen zijn: Menaam (9036), Marssum (9034), Engelum (9038), Cornjum (9056), Jelsum (9057), Britsum (9055), Wyns (9091), Westeinde (8915), Bilgaard (8918), Valeriuskwartier (8915), Omgeving Troelstraweg/vliegbasis (8919). Figuur 2 laat zien welk gebied op basis van de vier-cijferige postcode geselecteerd is.



Figuur 2: Geselecteerd postcodegebied

Registratiecijfers kanker en sterfte

Om inzicht te krijgen in het aantal gevallen van kanker in het gebied rondom de vliegbasis Leeuwarden, heeft de GGD registratiecijfers bij het Integraal Kankercentrum Nederland (IKNL) opgevraagd. Het IKNL ontsluit gegevens die door de Nederlandse Kankerregistratie (NKR) verzameld worden in de vorm van incidentiecijfers. Incidentie is het aantal nieuwe gevallen van een ziekte per tijdseenheid. Het IKNL presenteert het aantal nieuwe gevallen van kanker per jaar.

Voor het postcodegebied zijn het aantal gevallen van kanker in totaal en het aantal gevallen van longkanker aangevraagd, in de periode 2006 tot en met 2015. De aantallen hebben betrekking op de totale populatie van het postcodegebied. Ze zijn niet uitgesplitst naar leeftijd en geslacht. De periode van 10 jaar is om twee redenen aangehouden. Ten eerste is dit gedaan omdat, met name bij longkanker, het aantal geregistreerde gevallen dermate laag is dat een uitsplitsing naar leeftijd tot een individu herleidbare cijfers kan opleveren. Dit is in strijd met privacywetgeving. Ten tweede wordt een periode van 10 jaar gebruikt om het effect van toeval te dempen. Het ontstaan van kanker berust voor een deel ook op toeval. Hierdoor ontstaan jaar na jaar schommelingen in het aantal gevallen van kanker. Om het effect van deze schommelingen in kankerclusteronderzoek te ondervangen, wordt gerekend met cijfers afkomstig uit een langere periode. 10 jaar is bij dit soort onderzoek gebruikelijk. Omdat de cijfers van 2016 nog niet definitief zijn, beslaat deze 10 jaar de periode 2006 tot en met 2015.

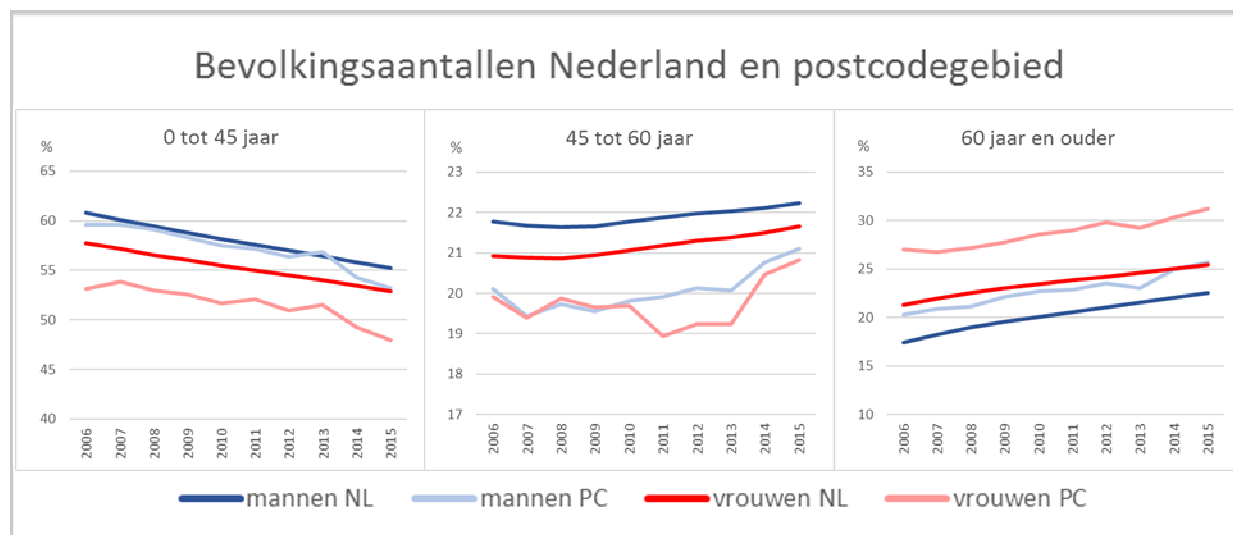
Om inzicht te krijgen in het aantal sterfgevallen in het gebied rondom de vliegbasis Leeuwarden, is gebruik gemaakt van de doodsoorzakenstatistiek van het CBS. Het gaat hierbij om cijfers over sterfte naar alle doodsoorzaken per postcode. Cijfers over sterfte door kanker zijn niet beschikbaar op postcodeniveau, alleen per gemeente.

Vergelijking postcodegebied met Nederland

De GGD heeft het geregistreerde aantal gevallen van kanker vergeleken met een berekend aantal te verwachten gevallen van kanker in het postcodegebied. Voor dit gebied is berekend hoeveel mensen naar verwachting kanker hebben gekregen in een periode van 10 jaar. De te verwachten aantallen zijn voor mannen en vrouwen apart berekend op basis van landelijke referentiecijfers.

Om een goede vergelijking te kunnen maken tussen het registratiecijfer van het IKNL en de berekende aantallen, is het belangrijk te kijken naar de samenstelling van de twee populaties. Het aantal mensen dat kanker heeft neemt namelijk toe naarmate mensen ouder worden. Daarnaast bestaat er verschil in incidentie tussen mannen en vrouwen. Daarom wordt voordat de verwachte incidentie berekend kan worden, gekeken naar de verhouding mannen en vrouwen per leeftijdsgroep.

Bij de verdeling van het aantal mannen en vrouwen, is zichtbaar dat deze in het postcodegebied anders is dan in Nederland (zie figuur 3). Ook wat betreft leeftijd zijn er verschillen te zien. Zo wonen er in het postcodegebied meer mensen van 60 jaar en ouder en minder mensen van 45 tot 60 jaar dan in Nederland. Daarom wordt de berekening van de verwachte incidentie gedaan per geslacht per leeftijdsgroep per jaar. Op deze manier wordt een zo correct mogelijk te verwachten aantal gevallen van kanker berekend.



Figuur 3: bevolkingsaantallen naar leeftijd, Nederland vergeleken met het postcodegebied

Berekening verwachte aantal gevallen van kanker

Om het verwachte aantal gevallen van kanker te berekenen is eerst op basis van het Nederlandse aantal gevallen van kanker het aantal nieuwe gevallen per 1000 inwoners per jaar berekend. Daarna is met het Nederlandse incidentiecijfer een verwacht aantal kankergevallen voor het postcodegebied berekend. Alle berekeningen zijn gedaan per leeftijdsgroep en voor mannen en vrouwen apart en over een periode van 10 jaar. Meer informatie kunt u vinden in de GGD-richtlijn: Kankerclusteronderzoek².

Zoals eerder vermeld is er bij het vóórkomen van kanker sprake van een mate van variatie. Daarom wordt rondom het berekende verwachte aantal een spreidingsbereik berekend. Met spreiding wordt in de GGD-richtlijn bedoeld: het hoogste en laagste aantal mensen met kanker, dat men in een willekeurige buurt kan verwachten door de normale variatie in het optreden van kanker. Er is volgens de richtlijn gebruik gemaakt van een spreidingsbereik met 98% zekerheid². Middels deze werkwijze is een spreidingsbereik voor zowel kanker in totaal als longkanker berekend. Meer informatie kunt u vinden in de GGD-richtlijn: Kankerclusteronderzoek.

Berekening gestandaardiseerde sterfte

De methode om sterftecijfers van bepaalde gebieden te berekenen, lijkt sterk op de methode om het verwachte aantal gevallen van kanker te berekenen. Op basis van Nederlandse sterftecijfers is een verwacht aantal sterfgevallen in het postcodegebied uitgerekend. Om te bepalen of er in een bepaald gebied sprake is van meer sterfte dan verwacht mag worden, wordt het verwacht aantal sterfgevallen afgezet tegen het daadwerkelijke aantal sterfgevallen. Deze verhouding heet de standardized mortality ratio (SMR), oftewel gestandaardiseerde sterfte.

Om te kunnen bepalen of de gestandaardiseerde sterfte van een gebied afwijkt van het Nederlands gemiddelde, wordt een spreidingsbereik berekend. Dit bereik wordt afgezet tegen het Nederlands gestandaardiseerd gemiddelde, wat gelijkgesteld is aan 100. Ligt het spreidingsbereik onder de 100, dan is er sprake van minder sterfte dan verwacht in een gebied. Boven de 100 is er sprake van meer sterfte dan verwacht⁹.

4. Resultaten

In tabel 1 is te zien dat er in totaal 1240 gevallen van kanker waren in het postcodegebied. Dit is iets meer dan te verwachten is op basis van Nederlandse referentiecijfers (1060 tot en met 1217). Het daadwerkelijke aantal gevallen van kanker ligt met 23 gevallen iets hoger dan de bovengrens van het spreidingsbereik. Daarnaast is te zien dat het aantal gevallen van longkanker binnen de berekende verwachting valt.

	Werkelijk aantal in 10 jaar tijd	Te verwachten aantal in 10 jaar tijd - spreidingsbereik
Kanker	1240	1060 - 1217
Longkanker	136	110 - 163

Tabel 1: geregistreerd en verwacht aantal kankergevallen

Gestandaardiseerde sterfte (alle doodsoorzaken)	Spreidingsbereik
92	88 - 97

Tabel 2: gestandaardiseerde sterfte

De gestandaardiseerde sterfte (alle doodsoorzaken) van het postcodegebied is 92, met een spreidingsbereik van 88-97. Het spreidingsbereik is lager dan 100, wat betekent dat de sterfte in het postcodegebied lager is dan verwacht wordt op basis van Nederlandse referentiecijfers. Gegevens over sterfte aan kanker zijn niet beschikbaar voor het postcodegebied. Ter illustratie worden in tabel 3 de gemeentelijke cijfers van sterfte aan kanker over de periode 2011 tot en met 2014 vermeld. Van deze gestandaardiseerde sterftcijfers is geen spreidingsbereik beschikbaar. Wel is bekend dat er geen sprake is van een statistische afwijking van het Nederlands gemiddelde. Dit betekent dat de sterfte aan kanker in deze gemeenten gelijk is aan het Nederlands gemiddelde¹⁰.

	Gestandaardiseerde sterfte aan kanker 2011-2014
Leeuwarden	100
Leeuwarderadeel	84
Menameradiel	95
Tytsjerksteradiel	100
Nederlands gestandaardiseerd gemiddelde	100

Tabel 3: gestandaardiseerde sterfte aan kanker naar gemeente

5. Conclusies

In het postcodegebied rondom Vliegbasis Leeuwarden in vergelijking met de gehele Nederlandse bevolking over de periode 2006-2015:

1. zijn er 23 meer gevallen van kanker dan verwacht;
2. ligt het vóórkomen van longkanker binnen de verwachting;
3. is de sterfte aan kanker in het algemeen iets lager dan verwacht.

In het onderzochte postcodegebied komen 23 meer kankergevallen voor in de periode 2006-2015 dan verwacht op basis van het voorkomen van kanker in de gehele Nederlandse bevolking. Dit roept de vraag op of nader onderzoek wenselijk is naar mogelijke oorzaken. Nader onderzoek naar een relatie met omgevingsfactoren is zinvol als aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- o Er zijn ten minste 5 vergelijkbare ziektegevallen;
- o Het ziektebeeld komt veel vaker voor dan verwacht: als leidraad kan hiervoor worden aangehouden dat het aantal ziektegevallen 10 keer hoger moet zijn dan het verwachte aantal;
- o Er is langer durende blootstelling aan een bekende of verdachte gemeenschappelijke omgevings- of risicofactor, waarvan het aannemelijk is dat de kans op kanker hierdoor is toegenomen;
- o De blootstelling aan de mogelijke omgevingsfactor op onafhankelijke wijze is vast te stellen².

Het is niet bekend of een specifiek type kanker ten grondslag ligt aan de 23 gevallen meer dan de bovengrens van de verwachte spreiding, omdat gekeken is het vóórkomen van kanker in totaal. Het aantal van 23 gevallen is echter dermate klein dat onderzoek gespecificeerd naar kankertype geen uitkomst zal opleveren die voldoet aan eerder genoemde voorwaarden. Hierdoor wordt een eenduidige omgevingsfactor als oorzaak van de verhoging uitgesloten.

Mogelijke verklaringen

Uit voorgaande blijkt dat het aantal gevallen van kanker in totaal hoger is dan te verwachten. Het hoge aantal is niet te verklaren door één specifieke vorm van kanker. Hierna volgt een toelichting van mogelijke verklaringen.

Een mogelijke verklaring voor het licht verhoogd aantal kankergevallen is een verschil in het voorkomen van risicofactoren zoals een ongezonde leefstijl, roken en sociaal economische status. Mogelijk hebben mensen woonachtig in het postcodegebied een ongezondere leefstijl of roken zij vaker en heeft deze een bijdrage geleverd aan het aantal gevallen van kanker. Het is echter niet bekend of er verschillen zijn tussen het postcodegebied en het gemiddelde van Nederland zodat over een eventuele bijdrage van deze factoren aan het aantal gevallen van kanker geen uitspraak gedaan kan worden. Daarnaast is sociaal economische status een mogelijke risicofactor. Het geselecteerde postcodegebied omvat vier postcodes met een lage tot zeer lage statusscore. Ook dit kan bijgedragen hebben aan een licht verhoogd aantal kankergevallen.

Tot slot is toeval niet uitgesloten als reden van de 23 meer kankergevallen dan verwacht in het postcodegebied. Door toeval kunnen er variaties ontstaan in plaats en tijd in het vóórkomen van bepaalde aandoeningen en gezondheidsklachten. Naarmate het gebied en de periode waarnaar men kijkt kleiner wordt, vallen deze variaties meer op². De berekeningen zijn uitgevoerd met een hoge zekerheidsfactor, namelijk 98%. Dit betekent dat de kans op meer gevallen van kanker dan het hoogste aantal van de spreiding, kleiner is dan 1 op 100. De kans op minder gevallen van kanker dan het laagste aantal van de spreiding, is eveneens kleiner dan 1 op 100². De toevalsvariantie is hiermee zo laag mogelijk gehouden, maar toeval kan nooit volledig uitgesloten worden.

6. Bronnenlijst

- 1 WKOF (2017). Wat is kanker? Geraadpleegd van <https://www.wkof.nl/nl/kanker/wat-kanker>
- 2 RIVM, Kankerclusters: GGD-richtlijn medische milieukunde (2012).
- 3 KWF (2017). Cijfers over kanker. Geraadpleegd van <https://www.kwf.nl/kanker/kanker/Pages/default.aspx>
- 4 CBS (2014, 12 december). De meeste mensen sterven aan kanker en hart- en vaatziekten. Geraadpleegd van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2014/50/de-meeste-mensen-sterven-aan-kanker-en-hart-en-vaatziekten>
- 5 IKNL (2017). Incidentie en sterfte van kanker. Geraadpleegd van <http://www.cijfersoverkanker.nl/incidentie-sterfte-50.html>
- 6 CBS (2016, 2 september). Kankersterfte bij mannen meer dan een derde verminderd. Geraadpleegd van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2016/35/kankersterfte-bij-mannen-meer-dan-een-derde-verminderd>
- 7 Gezondheidsraad, Ongerstheid over lokale milieufactoren: risicocommunicatie, blootstellingsbeoordeling en clusteronderzoek. Den Haag: Gezondheidsraad, 2001; publicatie nr 2001/10. *ISBN 90-5549-370-8*
- 8 Pharos (2017). Feiten en cijfers kanker. Geraadpleegd van <http://www.pharos.nl/nl/kenniscentrum/chronische-aandoeningen/kanker/feiten-en-cijfers-kanker>
- 9 Israëls, A. (2010). Standaardisatiemethoden. CBS, Den Haag/Heerlen.
- 10 Volksgezondheidszorg.info (2016). Sterfte aan kanker per gemeente. Geraadpleegd van <https://www.volksgezondheidszorg.info/onderwerp/kanker/regionaal-internationaal/regionaal#methoden>