

# Wat is de relatie tussen luchtverontreiniging veroorzaakt door het verkeer en de gezondheid van de bevolking?

De GGD Amsterdam is in 2006 een onderzoek gestart naar de gevolgen van blootstelling aan luchtverontreiniging veroorzaakt door het verkeer op de gezondheid van de bevolking. De mensen in Noord-Holland, Flevoland en Rijnmond zijn hiervoor onderzocht. De onderzoeker ontwikkelde een nieuw model waarmee per adres de mate van luchtverontreiniging in kaart is gebracht. De vraag die centraal staat is: Wat is het effect van de slechte luchtkwaliteit op de gezondheid van de inwoners uit dit gebied?

## Eigen rekenmodel voor luchtkwaliteit

In Nederland is het wettelijk verplicht om een bepaald luchtkwaliteitsmodel voor de bebouwde omgeving te gebruiken. Op basis van kenmerken van de omgeving en bronnen van verontreiniging wordt de plaatselijke luchtkwaliteit via dit model ingeschat. Het bestaande model voldeed echter niet voor dit onderzoek. Om deze redenen heeft de GGD Amsterdam een nieuw luchtkwaliteitsmodel ontwikkeld op basis van de 'land-use regression' methodiek. Hiermee kan de luchtkwaliteit op veel verschillende plekken worden voorspeld. Met het model wordt een schatting gemaakt van verkeersgerelateerde luchtverontreiniging op adresniveau.

## De Land-use regression modellen

Voor de ontwikkeling van het model zijn verkeersgegevens gebruikt uit alle 86 gemeenten in het onderzoeksgebied, de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland en Flevoland, en van Rijkswaterstaat. Deze gegevens zijn gekoppeld aan digitale wegenkaarten in een Geografisch Informatie Systeem (GIS). Via het RIVM en de gemeente Amsterdam is allerlei omgevingsinformatie verkregen. Door al deze informatie met elkaar en met luchtmetingen die speciaal voor dit project zijn uitgevoerd te combineren, is het model ontwikkeld. De resultaten zijn weergegeven in een kaart. Van ieder willekeurig adres is de geschatte blootstelling af te lezen.



## Gezondheidseffecten

Het doel van dit onderzoek is om te weten te komen of blootstelling aan luchtverontreiniging veroorzaakt door het verkeer bepaalde aandoeningen veroorzaakt bij mensen. Daarvoor zijn beschikbare gezondheidsdata gebruikt. Deze data komen uit eerder onderzoek of zijn afkomstig uit registraties. In dit onderzoek is specifiek gekeken naar de relatie tussen luchtverontreiniging en de kans op acute ziekenhuisopname en de reden van die opname. Ook is bestudeerd of er een verband is tussen de slechte luchtkwaliteit en de kans op het krijgen van diabetes.



## Ziekenhuisopnamen

De Nederlandse ziekenhuizen registreren de oorzaak van opname in het ziekenhuis. In de Landelijke Medische Registratie wordt de reden van opname beschreven. Op basis van deze gegevens en gegevens van het Nederlands Centraal Bureau voor de Statistiek kon per postcodegebied worden geanalyseerd wat de kans was om acuut in het ziekenhuis te worden opgenomen. In dit onderzoek zijn hart- en vaatziekten en luchtwegaandoeningen nader onderzocht. Voor berekening van de luchtkwaliteit is het eigen model gebruikt.

Uit analyse van ziekenhuisregistraties in West Nederland blijkt dat de kans op acute ziekenhuisopname bij een persoon met astma groter is wanneer de luchtkwaliteit slechter is. Het beeld voor hart- en vaatziekten en andere luchtwegaandoeningen zoals COPD (Chronische obstructieve longziekten) was minder eenduidig. Een correctie voor verschillen in bevolkingsopbouw en inkomen is in de analyse meegenomen. Ook is er gekeken naar de mogelijke versturende invloed van roken.

## Diabetes

Uit Amerikaans laboratoriumonderzoek bleek dat bij de ontwikkeling van diabetes type II luchtvervuiling een rol kan spelen. Ook spelen biologische mechanismen, die ook van belang zijn bij hart- en vaatziekten, een rol. Voor deze aandoeningen is een relatie met luchtvervuiling al duidelijk aangetoond.

De Vrije Universiteit heeft enkele jaren geleden een screeningsonderzoek gedaan naar diabetes type II ("ouderdomsdiabetes") onder 55+-ers in de regio West-Friesland.

Door de uitkomsten van het diabetesonderzoek te koppelen aan de schattingen van de luchtkwaliteit, kon worden onderzocht of blootstelling aan luchtvervuiling gerelateerd was aan de kans op diabetes. Uit de analyses blijkt dat de kans op diabetes type II licht verhoogd is bij mensen die wonen op een adres met slechte luchtkwaliteit. Hierbij zijn overgewicht en andere risicofactoren voor diabetes meegenomen. Omdat het onderzoek naar diabetes in een beperkt gebied met relatief kleine verschillen in luchtkwaliteit is uitgevoerd, is nader onderzoek nodig.

## Maatregelen

Om mensen te beschermen tegen slechte luchtkwaliteit, zijn maatregelen nodig. De voorkeur gaat uit naar brongerichte maatregelen, waarbij de uitstoot van luchtvervuiling wordt beperkt. De GGD kan hier weinig invloed op uitoefenen. Beschermingsmaatregelen zorgen ervoor dat de vervuiling minder bij mensen terechtkomt. Deze maatregelen hebben alleen invloed op de plek waar ze zijn toegepast.

In dit onderzoek is zowel het effect van een beschermingsmaatregel, het filteren van de lucht, als van een brongerichte maatregel, in dit geval snelheidsbeperking, onderzocht.

## Filtering

Doordat luchtverontreiniging veroorzaakt door het verkeer gebouwen binnendringt, hebben bijvoorbeeld kinderen op scholen vlakbij een snelweg vaker luchtwegklachten. GGD'en adviseren daarom geen scholen of andere 'gevoelige bestemmingen' meer te bouwen vlakbij drukke wegen. In dichtbevolkte gebieden, doorsneden met snelwegen, leidt dit soms tot problemen. Op verzoek van een Amsterdams stadsdeel is daarom onderzoek gedaan naar de mogelijkheid de buitenlucht te filteren, voordat deze de school binnenkomt.

### In de praktijk

Op een school dichtbij de ringweg A10 zijn drie verschillende filtersystemen toegepast. Er is onderzocht of de lucht in het schoolgebouw hiermee schoner wordt. Twee systemen hielden de verontreinigde lucht nauwelijks buiten het pand, één systeem verminderde de fijnstofconcentratie met circa 30%. Dit systeem hield echter maar weinig roetdeeltjes en gasvormige verontreiniging tegen. De resultaten van dat onderzoek zijn verschenen in een GGD-rapport en te lezen op [www.gezond.amsterdam.nl](http://www.gezond.amsterdam.nl).

Conclusie van de GGD op basis van het onderzoek was dat filters geen oplossing zijn voor dit probleem. Daarbij blijft de lucht op bijvoorbeeld het schoolplein vervuild. In sommige situaties, zoals in bestaande scholen, kunnen filters enige verbetering van de luchtkwaliteit geven. Daarom worden op Amsterdamse scholen vlakbij drukke wegen nieuwe filtersystemen geplaatst. Voor de bouw van nieuwe scholen adviseert de GGD om deze op een grotere afstand van snelwegen en drukke wegen te plannen.

### Snelheidsbeperking

De optimale snelheid voor auto's en vrachtauto's, waarbij ze minder schadelijke stoffen uitstoten, ligt tussen de 70 en 80 km/uur. In een experiment heeft het ministerie van Verkeer en Waterstaat op enkele stukken snelweg langs grote steden de maximum snelheid verlaagd. Het westelijk deel van de ring A10 bij Amsterdam is zo'n weggedeelte. De maximum snelheid is daar in 2005 verlaagd tot 80 km/uur.

Direct naast dit stuk snelweg staat al jaren één van de meetpunten van het Amsterdamse Luchtmeetnet. Zo kon op basis van meerjarige metingen de effectiviteit van de maatregel worden onderzocht. Uit de luchtmetingen bleek dat de hoeveelheid stofdeeltjes inderdaad lager was na het invoeren van de snelheidsbeperking. Vooral de hoeveelheid ongezonde roetdeeltjes was een stuk lager.



## Internationale aandacht

Naar aanleiding van een wetenschappelijk artikel hierover, werd in de nieuwsbrief van het EU departement voor milieu ruime aandacht besteed aan deze uitkomsten. Dit leidde ook tot vragen van diverse overheden in andere EU lidstaten en interesse in de maatregel. De gemeente Amsterdam heeft - mede op basis van dit onderzoek - aan de minister gevraagd de snelheid op de gehele ringweg rond Amsterdam te verlagen. Het ministerie koos echter voor een nieuw proefproject met flexibele maximumsnelheden. De snelheidsbeperking op de A10 West is in stand gebleven.

Dit onderzoek is uitgevoerd door Marieke Dijkema van de GGD Amsterdam in samenwerking met het Institute for Risk Assessment Sciences (IRAS) van Universiteit Utrecht en het Centrum voor Milieugezondheidsonderzoek van het RIVM. Met dank aan de gemeenten in Noord-Holland, Flevoland en het Rijnmondgebied, het Programabureau Luchtkwaliteit van de Gemeente Amsterdam, Prismant, het EMGO instituut van de Vrije Universiteit Amsterdam en het Amsterdamse stadsdeel Bos en Lommer.

Meer informatie over dit onderzoek en de andere onderzoeken binnen de Academische Werkplaats Medische Milieukunde is te vinden op [www.academischewerkplaatsmmk.nl](http://www.academischewerkplaatsmmk.nl)



Universiteit Utrecht



ZonMw



GGD Amsterdam