



## Factsheet

# Ultrafijnstof door Schiphol: Een analyse van de gezondheidsimpacts voor omwonenden

Door Anne Knol, Milieudefensie, december 2014

## Korte samenvatting

Onderzoek van TNO wijst uit dat vliegverkeer op Schiphol leidt tot verhoogde concentraties ultrafijnstof in gebieden rondom de luchthaven. Met name opstijgende vliegtuigen stoten onvoorstelbaar veel kleine deeltjes uit: evenveel als 1 miljoen vrachtwagens. Dit leidt bij omwonenden van Schiphol tot gezondheidsschade en voortijdige sterfte.

Uit berekeningen van Milieudefensie blijkt dat deze luchtvervuiling voor ongeveer 44.000 inwoners van wijken in Amstelveen en Amsterdam leidt tot een verlies aan levensverwachting van ongeveer 4 tot 8 maanden. Voor zo'n 10.000 inwoners kan dit levensverlies zelfs oplopen tot meer dan een jaar. Het gaat vooral om mensen die wonen in gebieden benedenwinds (meestal ten noordoosten) van Schiphol.

## Analyse van de gezondheidseffecten

Onderzoek van TNO wijst uit dat vliegverkeer op Schiphol een bron is van ultrafijnstof in de omgeving van de luchthaven. Om beter zicht te krijgen op de omvang van het probleem, heeft Milieudefensie ingeschat wat de concentraties ultrafijnstof zoals gemeten door TNO betekent voor de gezondheid van de omwonenden van Schiphol. Hieruit blijkt dat het ultrafijnstof in gebieden benedenwinds van Schiphol leidt tot een verlies aan levensverwachting van enkele maanden tot meer dan een jaar voor inwoners van deze gebieden. Hieronder wordt toegelicht hoe dit effect op de levensverwachting is berekend.

## Methoden en gegevens

### Concentraties ultrafijnstof

TNO heeft in het voorjaar van 2014 ultrafijnstof gemeten in het Amsterdamse Bos, circa 7 km ten oosten van Schiphol (Tijdschrift Lucht, nr. 6 2014). Daarnaast heeft TNO in 2012 ultrafijnstof gemeten in Cabauw, circa 40 km ten zuiden van Schiphol. Op basis van alle meetgegevens is ingeschat wat de concentraties ultrafijnstof afkomstig van Schiphol zijn in woonwijken van Amsterdam en Amstelveen ten noordoosten van Schiphol (555.000 adressen). De invloed van Schiphol op de ultrafijnstofconcentraties verschilt, afhankelijk van hoe ver mensen van Schiphol

afwonen en hoe de wind meestal waait. Uit het onderzoek van TNO blijkt dat de concentratie ultrafijnstof voor 20.000 adressen toeneemt met 10.000-20.000 deeltjes per  $\text{cm}^3$  ten gevolge van vliegverkeer op Schiphol. Ter vergelijking: de regionale achtergrondconcentratie<sup>1</sup> is ongeveer 9.600 deeltjes per  $\text{cm}^3$ . Voor ruim 40.000 adressen berekent TNO een toename van 5.000 tot 10.000 deeltjes per  $\text{cm}^3$ . Voor enkele duizenden adressen is het effect van Schiphol zelfs nog ernstiger: hier zorgt de luchthaven voor 20.000 tot 40.000 extra ultrafijnstofdeeltjes per  $\text{cm}^3$ . Daarmee ligt de concentratie voor deze woningen tot wel 5 keer zo hoog als de achtergrondconcentratie.

### Relatie tussen ultrafijnstof en gezondheidseffecten

Ultrafijnstof bestaat uit zwevende deeltjes die kleiner zijn dan 100 nm. Ter vergelijking: een mensenhaar is 1000x zo dik. Deze enorm kleine fractie van het totale fijnstof is zeer schadelijk voor de gezondheid. Omdat de deeltjes zo klein zijn kunnen ze doordringen tot diep in de longblaasjes en van daaruit de bloedbaan bereiken. Via het bloed kunnen de deeltjes in het gehele lichaam terechtkomen en ontstekingen en zenuwirritatie veroorzaken. Dat kan onder andere leiden tot longziekten en hart- en vaatziekten.

Er wordt veel onderzoek gedaan naar de precieze werkingsmechanismen van ultrafijnstof. Op basis van dit bestaande onderzoek hebben 11 internationale experts een schatting gemaakt van de relatie tussen blootstelling aan ultrafijne deeltjes en verkorting van de levensduur (Hoek et al., 2010). Daaruit bleek dat een toename van de concentratie van 10.000 deeltjes per  $\text{cm}^3$  gemiddeld tot een toename van sterfte van 3% leidt. Deze relatie is gebruikt om een inschatting te maken het gemiddelde verlies aan levensduur voor omwonenden van Schiphol.

### Berekening van levensduurverkorting

We hebben berekend wat de blootstelling aan ultrafijnstof afkomstig van Schiphol betekent in termen van verlies aan levensverwachting voor mensen die benedenwinds van Schiphol wonen. Om die berekeningen te maken zijn zogenaamde levenstabellen gebruikt. In zo'n tabel staat per leeftijd de gemiddelde sterftetekans en daarmee wordt de resterende levensverwachting per leeftijdscategorie berekend. Het effect van een verhoging van de concentratie ultrafijnstof op de sterftetekans kan zo worden omgerekend naar verlies aan levensverwachting. De tabellen die hiervoor zijn gebruikt, zijn gemaakt door het Institute for Occupational Medicine in Schotland (Miller en Hurley, 2006).

<sup>1</sup> De regionale achtergrondconcentratie van ultrafijnstof wordt veroorzaakt door uitstoot van met name het wegverkeer (vooral oude dieselovertuigen stoten veel ultrafijnstof uit).

De basisgegevens over sterftekansen en levensverwachting van de Nederlandse bevolking zijn verkregen vanuit CBS (Statline) voor juni 2013. Zoals gebruikelijk in de epidemiologie worden de gezondheidseffectschattingen (Hoek et al., 2010) toepasbaar geacht voor mensen van 30 jaar en ouder. Voor mensen onder de 30 is dus geen effect van luchtvervuiling op sterfte verondersteld. Daarmee gelden deze berekeningen voor de 'gemiddelde Nederlander' van 30 jaar en ouder. Dat betekent niet dat er voor kinderen en jonge mensen geen effecten zijn; ook zij kunnen ziek worden door blootstelling aan ultrafijnstof.

Natuurlijk zijn tal van andere factoren zoals sociaaleconomische, genetische en gedragsfactoren van invloed op de persoonlijke levensverwachting. In deze berekening is alleen gekeken naar de effecten van de verhoogde luchtvervuiling als gevolg van Schiphol op de gemiddelde levensverwachting.

## Resultaten

Voor de paar duizend adressen in Amstelveen en Amsterdam die de grootste invloed ondervinden van de luchtvervuiling door Schiphol (tot 40.000 ultrafijne deeltjes extra per cm<sup>3</sup>) kan het gemiddelde verlies aan levensverwachting oplopen tot meer dan een jaar. Het gaat daarbij naar schatting om ongeveer 10.000 mensen die in deze hoog blootgestelde woningen wonen. Voor 20.000 adressen leidt het ultrafijnstof tot een verlies van 3,8 tot 7,7 maanden voor de ongeveer 44.000 mensen die daar wonen. Voor nog eens ongeveer 88.000 mensen (40.000 adressen) betekent het ultrafijnstof door Schiphol naar schatting een verlies aan levensverwachting van 1,9 tot 3,8 maanden.

Als we het levensverlies voor al deze mensen optellen, komt het totaal op 35.000 tot 70.000 jaar. Het gaat hierbij alleen om verlies aan levensverwachting door de luchtvervuiling door Schiphol. Dit komt dus bovenop de gezondheidseffecten van luchtvervuiling door wegverkeer en industrie. Naast vervroegde sterfte zullen deze mensen ook tijdens hun leven meer en ernstiger gezondheidsklachten ervaren.

### *Opmerkingen bij de interpretatie van de resultaten*

Deze schattingen zijn gemaakt op de basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis over de effecten van ultrafijnstof op sterfte. Het onderzoek naar de effecten van ultrafijnstof vindt echter pas sinds enkele jaren plaats en er zijn nog een aantal onzekerheden rondom de exacte effecten en werkingsmechanismen. De hierboven gepresenteerde resultaten zijn dus een eerste schatting van de gezondheidseffecten. Meer onderzoek naar de samenstelling en de effecten van ultrafijnstof is nodig. Echter, er is al meer dan voldoende bekend om te weten dat ultrafijnstof zeer schadelijk is voor de gezondheid, dus de noodzaak voor nieuw onderzoek mag niet gebruikt worden om politieke actie om ultrafijnstof te verminderen, uit te stellen.

De schatting is alleen gemaakt voor mensen van 30 jaar en

ouder. Jongere mensen, zeker kinderen, lopen hoogstwaarschijnlijk ook extra risico op het ontwikkelen van astma en aandoeningen die leiden tot een verlies aan levenskwaliteit en die op latere leeftijd alsnog kunnen leiden tot een kortere levensduur. Deze effecten zijn niet in de huidige berekeningen meegenomen maar zijn wel van belang.

In deze analyse is alleen gekeken wat het effect is van ultrafijnstof op vervroegde sterfte. Deze maanden levensverlies zijn dus slechts het topje van de ijsberg. De omwonenden zullen tijdens hun leven waarschijnlijk vaker en ernstiger last hebben van luchtwegklachten zoals astma en bronchitis, allergieën, diabetes en andere chronische ziekten. Ook is blootstelling aan ultrafijnstof in verband gebracht met lager geboortegewicht en bepaalde hersenaandoeningen. In het algemeen zullen omwonenden een slechtere levenskwaliteit ervaren. Het is nodig dat deze gezondheidseffecten van ultrafijnstof door Schiphol nader worden onderzocht.

## Conclusies

Schiphol heeft een zeer groot effect op de luchtvervuiling in het omliggende gebied. Zeer schadelijke ultrafijne stofdeeltjes worden tot in de wijde omtrek van Schiphol in sterk verhoogde concentraties aangetroffen. Dit is een dichtbevolkt gebied, met onder andere woonwijken van Amsterdam, Amstelveen en enkele kleinere gemeenten. Tienduizenden omwonenden lopen ernstige gezondheidsrisico's door de nabijheid van Schiphol en de daar opstijgende (en in mindere mate landende) vliegtuigen. Uit luchtkwaliteitsmetingen van TNO en berekeningen van Milieudefensie blijkt dat het verlies aan levensverwachting door de toename in luchtvervuiling voor ongeveer 10.000 mensen kan oplopen tot meer dan een jaar. Voor nog eens 44.000 mensen leidt het ultrafijnstof van Schiphol tot gemiddeld 4 tot 8 maanden levensverlies. Voor ongeveer 88.000 mensen wordt een verlies aan levensverwachting van enkele maanden berekend. Ook andere mensen die in de buurt van Schiphol wonen (maar niet direct in het onderzochte gebied) zijn blootgesteld aan verhoogde concentraties ultrafijnstof.

## Referenties

Keuken M, Moerman M, Zandveld P, Henzing B, Brunekreef B, Hoek G. Ultrafijn stof rondom Schiphol. Tijdschrift Lucht, nr. 6 2014.

Hoek G, Boogaard H, Knol A, de Hartog J, Slottje P, Ayres JG, Borm P, Brunekreef B, Donaldson K, Forastiere F, Holgate S, Kreyling WG, Nemery B, Pekkanen J, Stone V, Wichmann HE, van der Sluijs J. Concentration response functions for ultrafine particles and all-cause mortality and hospital admissions: results of a European expert panel elicitation. Environ Sci Technol. 2010 Jan 1;44(1):476-82.

Brian Miller, Fintan Hurley. Comparing estimated risks for air pollution with risks for other health effects. IOM Research Report TM/06/01. Institute for Occupational Medicine, 2006. Beschikbaar via <http://www.iom-world.org/research/research-expertise/statistical-services/iomlifet/>