



## Bijlage

### Verkeersmaatregelen: effecten op luchtkwaliteit en volksgezondheid

Frank de Leeuw, Wilco de Vries, Jan Aben, Rob Maas

Op verzoek van de Algemene Rekenkamer heeft het RIVM van een aantal verkeersmaatregelen de effecten geschat voor de luchtkwaliteit en de volksgezondheid.

Blootstelling aan luchtverontreiniging is een belangrijke risicofactor voor de volksgezondheid. Luchtverontreiniging bestaat uit een mengsel van stoffen die op verschillende wijze en in verschillende mate de gezondheid kunnen beïnvloeden. In dit mengsel is fijn stof (PM, particulate matter) veruit het meest relevant voor de gezondheid, gevolgd door stikstofdioxide. De bijdrage van ozon aan de ziektelast is aanzienlijk kleiner.

Een verbetering van de luchtkwaliteit leidt tot een betere gezondheid en kwaliteit van leven. In dit onderzoek schatten we allereerst de verandering in luchtconcentraties als gevolg van een aantal verkeersmaatregelen en vervolgens de winst in gezondheid. Voor een 8-tal maatregelen in de verkeerssector is, naar beste schatting, bepaald hoe groot de reductie is in de uitstoot van fijn stof en stikstofdioxiden (NO<sub>x</sub>).

#### Concentraties

In het kader van de Grootchalige Concentratiekaarten voor Nederland (GCN) (Velders et al., 2017) worden jaarlijks op een resolutie van 1x1km de concentraties van NO<sub>2</sub> en fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2.5</sub>) berekend. Bij de productie van de GCN-kaart wordt uitgegaan van afzonderlijke emissiekaarten voor ieder van een groot aantal onderliggende emissie sectoren. Voor het wegverkeer wordt onderscheid gemaakt in 15 sectoren afhankelijk van voertuigtype en wegtype.

Met behulp van een atmosferisch verspreidingsmodel wordt voor ieder van de emissiesectoren een afzonderlijke concentratiekaart berekend en opgeslagen. Voor deze berekeningen wordt gebruik gemaakt van het OPS-model (Jaarsveld, 2004; Sauter et al., 2015). Gegeven emissie en meteorologie berekent het OPS de verspreiding van een stof over Nederland waarbij rekening wordt gehouden met verwijdering door droge depositie (opname aan het aardoppervlak) en natte depositie (verwijdering via neerslag). Chemische omzetting van primair geëmitteerde verbindingen (zwaveldioxide, stikstofoxiden en ammoniak) in secundair aerosol (ammoniumnitraat en ammoniumsulfaat) wordt in rekening gebracht.

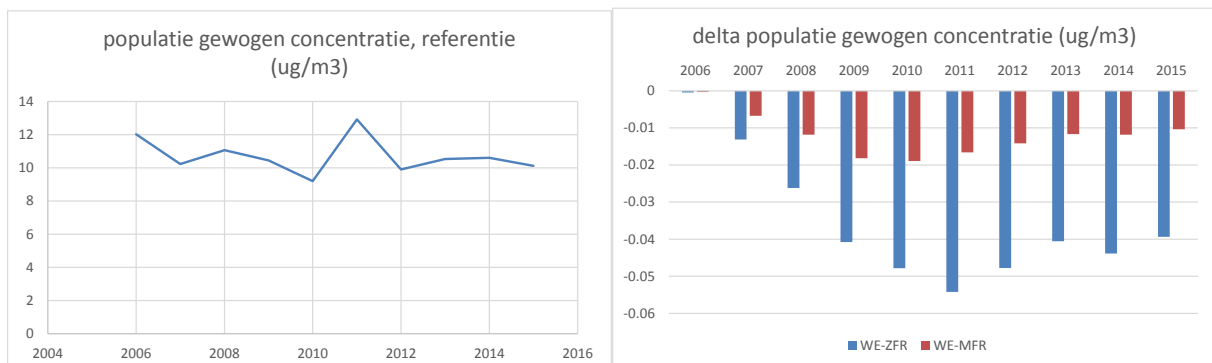
De resultaten van het OPS-model zijn lineair met de ingevoerde emissies. Als de ingevoerde emissie met x% verandert, zal ook de resulterende concentratie met x% wijzigen. Hiervan wordt gebruik gemaakt om de emissieverschillen door de maatregelen, die per sector zijn bepaald, door te rekenen naar concentraties.

Per sector wordt een schaalfactor bepaald tussen de emissie die gebruikt is in de basisberekeningen en de emissie in de scenariovarianten (dit wil zeggen de verhouding tussen emissie met maatregel(en) en emissie in de basisberekening). Het oorspronkelijke concentratiegrid (de voor de referentiesituatie berekende concentratiekaart op een resolutie van 1x1km over heel Nederland) van de betreffende sector wordt met deze schaalfactor vermenigvuldigd waarmee de resulterende concentratie na het nemen van de maatregel bekend is. Door dit te herhalen voor alle sectoren waarvoor maatregelen zijn bepaald, kan een cumulatief verschil ten opzichte van de referentiesituatie bepaald worden. Deze berekeningen zijn uitgevoerd voor ieder van de afzonderlijke jaren gebruikmakend van de actuele meteorologie.

In dit onderzoek is gekeken naar de effecten van de maatregelen op concentraties van PM2.5 en PM10. PM is een mengsel van geëmitteerd primair stof en secundair, in de atmosfeer gevormd, aerosol. Bij de vorming van het secundair aerosol spelen onder meer NO<sub>x</sub>-emissies een rol. Een lagere uitstoot van NO<sub>x</sub> leidt tot een verminderde vorming van secundair aerosol en geeft dus een verlaging van de PM-concentratie.

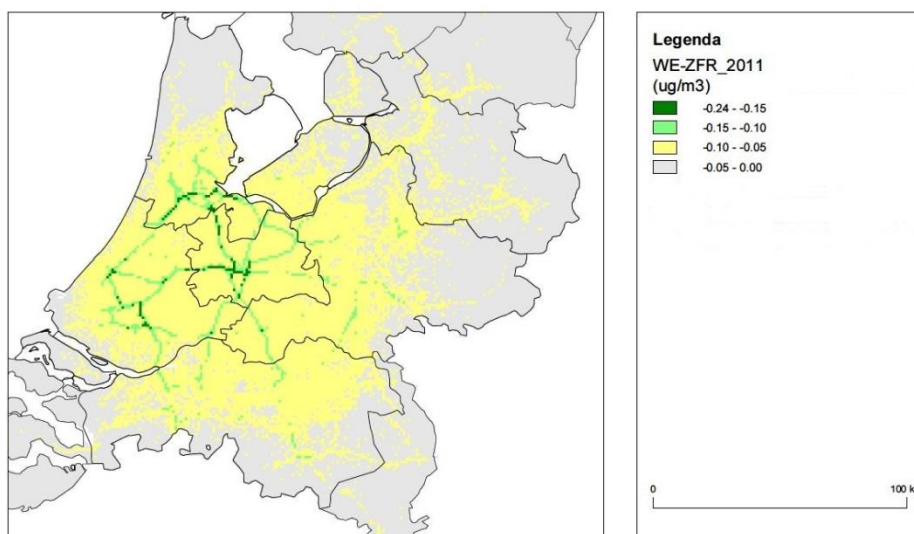
De populatiegewogen jaargemiddelde concentraties zijn gegeven in *Figuur 1*. Links de berekende concentraties voor de referentie situatie en rechts het verschil tussen de referentie berekening en de scenario varianten ZFR (zonder correctie voor free riders) en MFR (met correctie voor free riders).

Een voorbeeld van een berekende concentratiekaart (in dit geval het verschil tussen referentie en het ZFR scenario voor het jaar 2011) is gegeven in *Figuur 2*.



*Figuur 1: Populatie gewogen jaargemiddelde PM2.5 concentratie*

### Vershil in PM25 concentratie (referentie - scenario)



*Figuur 2: Voorbeeld modelresultaten: verschil concentratie tussen referentieberekening en het ZFR-scenario; emissie en meteorologische data voor 2011*

### Gezondheidseffecten

De berekening van de gezondheidseffecten is gebaseerd op de relatieve risico's zoals aanbevolen door de WHO (2013). Uitsluitend effecten door blootstelling aan PM zijn beschouwd. Het verschil in blootstelling aan PM2.5 wordt bepaald uit het verschil tussen het concentratiegrid berekend voor de referentiesituatie en de concentratiegrids berekend voor de scenariovarianten met/zonder correctie voor free-riders. De gevolgde berekeningswijze is beschreven in de Leeuw en Horalek (2016).

De bijdrage van ozon aan de ziektelast is aanzienlijk kleiner. De ozonconcentraties worden overwegend bepaald door emissies van NO<sub>x</sub> en vluchtige organische stoffen en methaan op het hele noordelijk halfrond. De invloed van lokale verkeersemissies is gering. Daarnaast ontbreekt voor het berekenen van (veranderingen in) ozonconcentraties aan noodzakelijke gridspecifieke informatie over de uitstoot van vluchtige organische stoffen.

De directe effecten van NO<sub>2</sub> op de gezondheid zijn niet in de berekeningen meegenomen vanwege de nog steeds bestaande wetenschappelijke onduidelijkheid over de dubbel telling in de relatieve risico's van NO<sub>2</sub> en fijn stof en de onzekerheid in de NO<sub>2</sub>-concentratie waaronder geen effecten worden waargenomen (Heroux et al., 2015). De bijdrage van NO<sub>x</sub> aan het secundair PM is wel meegenomen in de berekeningen. Het weglaten van NO<sub>2</sub> kan tot gevolg hebben dat de gezondheidseffecten van verkeersmaatregelen in dit onderzoek met 10-50% zijn onderschat.

Een overzicht van de geselecteerde effecten en concentratie-respons functies is gepresenteerd in *tabel A.1*<sup>1</sup> in de tabellenbijlage. Om tot een schatting te komen van de totale winst in gezondheid zijn de effecten zowel gesommeerd in DALYs (disability adjusted life years), als op basis van gemonetariseerde schade door de gezondheidseffecten (*tabel A.2*).

<sup>1</sup> In enkele gevallen is de concentratie-response functie gebaseerd op de PM10 concentratie. Deze is niet rechtstreeks gemodelleerd maar wordt geschat met de empirische relatie:  $c(\text{PM}_{10}) = 1,52 c(\text{PM}_{2,5})$ .

## Resultaten

De cumulatieve baten in gezondheid (gesommeerd over alle jaren in 2006-2015) is voor ieder van de scenario's (zonder correctie voor free-riders (ZFR) en met correctie voor free-riders (MFR)) samengevat in *tabel 1*.

De vermeden schade (ofwel baten) per gezondheidseffect is weergegeven in de *Tabellen A.3a en A.3b* (zie tabellenbijlage). Het aantal verloren levensjaren geeft zowel in het aantal vermeden DALYs als in de vermeden monetaire schade de hoogste bijdrage, hoger dan de ziektelast.

In *tabel 1* zijn twee monetaire schadeberekeningen gepresenteerd: één met de onder- en bovenwaarde voor een verloren levensjaar (YLL) door vroegtijdige sterfte volgens de Europese aanpak die gevolgd wordt bij Impact Assessments door Europese Commissie bij (Holland, 2014) en één tweede met de waardering voor een verloren levensjaar volgens het handboek milieuprijzen van CE-Delft. CE gebruikt een centrale schatting, en geeft daarnaast een onder- en een bovenwaarde.

Gemiddeld over de periode 2006-2011 hebben de maatregelen geleid tot een verlaging van de concentratie van 0,3% (ZFR) en 0,1% (MFR). De totale ziektelast is door de maatregelen afgenomen met 0,02% (ZFR) en 0,01% (MFR), ofwel 1.150-3.378 gezonde levensjaren.

*Tabel 1: Vermeden DALYs en gezondheidsschade gesommeerd over de gehele periode. Bedragen gebaseerd op prijspeil 2015*

Scenario	Vermeden DALYs	Vermeden schade (M€) (a)	Vermeden schade Kosten (M€) (b)
MFR	1150	94 – 185	96 (76 – 138)
ZFR	3378	275 – 542	283 (222 – 404)

(a) onder- en bovenwaarde van verloren levensjaar YLL volgens *tabel A2*

(b) op basis van een centrale waarde van 70000 € voor een verloren levensjaar (onder- en bovenwaarde resp. 50000 en 110000 €) volgens CE-Delft (2017a,b)

Bij gebruik van de waarderingscijfers van de schade uit tabel A.2 worden de totale baten (gesommeerd over de periode 2006-2015) in Nederland geschat op minimaal 275 en 94 M€ voor respectievelijk het ZFR en MFR-scenario. Wanneer we gebruik maken van de centrale waardering voor een verloren levensjaar volgens het handboek Milieuprijzen (CE-Delft, 2017a,b) liggen de totalen iets hoger.

Op basis van het aantal vermeden DALYs draagt vroegtijdige sterfte circa 90% bij aan vermindering van de totale ziektelast (inclusief vroegtijdig overlijden). In de vermeden gezondheidsschade ligt dit percentage op 74%.

Om een aantal redenen zijn de baten wellicht onderschat:

- De baten hebben uitsluitend betrekking op de baten gerealiseerd in Nederland. Nederlandse emissies worden echter deels getransporteerd naar onze buurlanden en dragen zo bij aan de concentraties waaraan de Europese bevolking wordt blootgesteld. De hier genomen

maatregelen zullen dus ook leiden tot gezondheidswinst in de rest van Europa. Op basis van Europese modelberekeningen (EMEP, 2016) wordt geschat dat de door Nederlandse verkeersmaatregelen gerealiseerde gezondheidswinst in de overige EU landen 2 tot 3 maal zo groot is als in het eigen land. Omgekeerd geldt uiteraard dat Nederland ook baat heeft bij buitenlandse maatregelen.

- Niet alle gezondheidseffecten zijn meegenomen omdat ze niet of slechts met zeer grote onzekerheden gekwantificeerd kunnen worden. Voorbeeld is de vroegtijdige sterfte door blootstelling aan NO<sub>2</sub>. Een concentratie-respons functie is beschikbaar maar er zijn onzekerheden in het relatief risico, de dubbeltelling met fijn stof en de no-effect waarde (Heroux et al., 2015).
- Fijn stof is samengesteld uit een groot aantal verschillende componenten; de samenstelling kan sterk verschillen in plaats en tijd. Echter, bij het bepalen van de gezondheidseffecten wordt uitgegaan van de totale massa van PM<sub>2.5</sub>. Gelijke concentraties worden geacht gelijke effecten te hebben onafhankelijk van de samenstelling van het fijn stof. Er zijn aanwijzingen dat verbrandingsaerosol (roet) van groter belang is dan andere componenten (Janssen et al., 2011). De emissies van diesilverkeer bevatten een relatief grote fractie roet. Door de voor alle onderdelen van fijn stof eenzelfde risicofactor te hanteren zijn de gezondheidsbaten mogelijk onderschat. Als roet inderdaad schadelijker zou zijn dan andere componenten, dan hebben maatregelen gericht op de dieselauto's (zoals roetfilters) een groter gezondheidseffect.
- Onzekerheden in de risicocijfers zijn groot. Het totaal aan vermeden DALYS cq kosten worden in belangrijke mate bepaald door vroegtijdig sterfte. Naast de onzekerheid in de waardering voor een verloren levensjaar, bedraagt de additionele onzekerheidsmarge in relatie tussen blootstelling en effect ± 30% (bij een 95% betrouwbaarheidsinterval).

In maatschappelijke kosten-batenanalyses worden de uitvoeringskosten van een maatregel vergeleken met de gemonetariseerde maatschappelijke baten, waarbij - conform het handboek milieuprijzen - een gewonnen levensjaar wordt gewaardeerd op €50.000-110.000 (CE-Delft, 2017a,b).

In vergelijking met deze baten liggen de gemaakte bestrijdingskosten in de onderzochte verkeersmaatregelen per gewonnen DALY betrekkelijk hoog. De nationale kosten bedroegen ruim € 400 miljoen<sup>2</sup>, wat leidt tot bijna € 350.000 per gewonnen DALY (bedrag met correctie voor free riders).

Opgemerkt moet worden dat de hier beoordeelde maatregelen in het buitenland een effect hebben gehad dat 2-3 keer hoger ligt. Als die effecten worden meegenomen komen de uitgaven per gewonnen DALY op € 87.000 - € 116.000. Deze getallen zouden mogelijk lager kunnen uitkomen als de directe gezondheidseffecten van NO<sub>2</sub> en de specifieke risico's van roet wel waren meegenomen.

Aangemerkt moet ook worden dat de maatregelen niet louter genomen zijn met het oog op de verbetering van de volksgezondheid. Vaak was een belangrijker argument voor het nemen van maatregelen het opheffen van overschrijdingen van de EU-grenswaarde, zodat bouwprojecten voortgang konden vinden.

Overigens zijn de luchtconcentraties de periode 2006-2015 niet alleen gedaald door de geselecteerde verkeersmaatregelen, maar vooral dankzij maatregelen die in Europees verband zijn afgesproken

---

<sup>2</sup> Bron: Opgave IenW met inschatting van uitvoeringskosten door Algemene Rekenkamer en inschatting van Euro 6-korting door CE Delft.

(zoals de NEC-richtlijn en de richtlijnen voor industriële bronnen, voertuigen, ketels en producten). Volgens Smeets et al. (2015) komen de bestrijdingskosten van het Europese luchtbeleid voor Nederland uit op rond de €4000 per gewonnen levensjaar.

## Referenties

- Bachmann TM and van der Kamp J (2017) Expressing air pollution-induced health-related externalities in physical terms with the help of DALYs. *Environmental International* 103, 39-50
- CBS (2014) <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=71859NED&D1=1,3-4&D2=0&D3=0&D4=86,100&D5=30-31&HDR=T,G1&STB=G2,G3,G4&VW=T>.
- CE-Delft (2017a) Werkwijze voor MKBAs op het gebied van milieu. Publikatie 17.7A76.48, CE Delft, Delft. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2017/09/04/bijlage-werkwijzer-mkba-s-op-het-gebied-van-milieu>.
- CE Delft (2017b) Handboek Milieuprijzen 2017. Publicatienummer: 17.7A76.64, CE Delft, Delft.
- de Leeuw F, Horálek J (2016) Quantifying the health impacts of ambient air pollution: methodology and input data. ETC/ACM Technical Paper 2016/5.
- EMEP (2016) Transboundary particulate matter, photo-oxidants, acidifying and eutrophying components. EMEP status report 1/2016. Norwegian Meteorological Institute.
- Héroux, M.E., Anderson, H.R., Atkinson, R., Brunekreef, B., Cohen, A., Forastiere, F., Hurley, F., Katsouyanni, K., Krewski, D., Krzyzanowski, M., Künzli, N., Mills, I., Querol, X., Ostro, B. and Walton, H. (2015), Quantifying the health impacts of ambient air pollutants: recommendations of a WHO/Europe project. *Int J Public Health*, 60, 619–627.
- HEIMTSA/INTARESE (2011) D 153 Final report of the Common Case Study. [http://www.integrated-assessment.eu/eu/sites/default/files/CCS\\_FINAL\\_REPORT\\_final.pdf](http://www.integrated-assessment.eu/eu/sites/default/files/CCS_FINAL_REPORT_final.pdf)
- Holland M (2014) Cost - benefit Analysis of Final Policy Scenarios for the EU Clean Air Package. EMRC. <http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/TSAP%20CBA.pdf>
- Jaarsveld, J.A. van (2004), 'The Operational Priority Substances Model', RIVM rapport 500045001, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, [www.rivm.nl/ops](http://www.rivm.nl/ops).
- Janssen NA, Hoek G, Simic-Lawson M, Fischer P, van Bree L, ten Brink H, Keuken M, Atkinson RW, Anderson HR, Brunekreef B, Cassee FR (2011). Black carbon as an additional indicator of the adverse effects of airborne particles compared with PM10 and PM2.5. *Environmental Health Perspectives*, 119:1691–1699
- Sauter, F., M. van Zanten, E. van der Swaluw, J. Aben, F.de Leeuw, H.van Jaarsveld (2015) 'The OPS-model. Description of OPS 4.5.0', Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, <http://www.rivm.nl/media/ops/OPS-model.pdf>
- Smeets, W., P. Hammingh, J. Aben (2015) De kosten en baten voor Nederland van het Commissievoorstel ter vermindering van de nationale emissies van luchtverontreinigende stoffen. Analyse van het voorstel van 18 december 2013. PBL-publicatienummer 1465, Planbureau voor de Leefomgeving. Online: <http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2015-de-kosten-en-baten-voor-nederland-commissievoorstel-ter-vermindering-van-de-nationale-emissies-van-luchtverontrein-1465.pdf>
- WHO (2013) Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project Recommendations for concentration–response functions for cost–benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide  
Recommendations for concentration–response functions for cost–benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide.
- WHO (2016a). European health for all database , update: December 2015. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe; <http://data.euro.who.int/hfadbf/> accessed 25 July 2016.
- WHO (2016b) European Detailed Mortality Database, update July 2016. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe; <http://data.euro.who.int/dmdb/>, accessed 5 April 2017.

WHO (2017) WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2015. Global Health Estimates Technical Paper WHO/HIS/IER/GHE/2017.1

Velders GJM, Aben JMM, Geilenkirchen GP, den Hollander HA, Nguyen L, van der Swaluw E, de Vries WJ, Wichink Kruit RJ (2017) Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland Rapportage 2017, RIVM, DOI 10.21945/RIVM-2017-0117



## Tabellenbijlage

**Tabel A.1: Overzicht van de gezondheidseffecten en gehanteerde concentratie-respons functies (CI: 95% betrouwbaarheidsinterval). Het relatief risico geeft aan hoe groot de verandering in effect is voor iedere 10 µg/m<sup>3</sup> in concentratie; bijvoorbeeld een 10 µg/m<sup>3</sup> toename in PM<sub>2.5</sub> concentraties leidt tot een 6.2% toename in vroegtijdig sterfte**

Component	Gezondheidseffect	Relatief risico (a) (95% CI) per 10 µg/m <sup>3</sup>	Incidentie/prevalentie	Ref
PM10	Dagen met bronchitis bij kinderen van 6-12 jaar	1.08 (0.98–1.19)	7.9%	WHO (2013)
PM10	Incidentie van chronische bronchitis bij volwassenen van 27 jaar en ouder	1.117 (1.040–1.189)	0.39%	WHO (2013)
PM2.5	Ziekenhuis(spoed)opnames voor hart-en vaatziekten, alle leeftijden	1.0091 (1.0017–1.0166)	1692 per 100000 (2012)	CBS (2014)
PM2.5	Ziekenhuis(spoed)opnames voor luchtwegaandoeningen, alle leeftijden	1.0190 (0.9982–1.0402)	813 per 100000 (2012)	CBS (2014)
PM2.5	Dagen met beperkte activiteit, alle leeftijden (a)	1.047 (1.042–1.053)	19 dagen per persoon/jaar	WHO (2013)
PM2.5	Aantal dagen werkverzuim (20-65 jaar)	1.046 (1.039–1.053)	10,6 per werkende	WHO (2016a)
PM10	Dagen met astma-klachten bij kinderen met astma (5-19 jaar)	1.028 (1.006–1.051)	4.9% van de kinderen, gemiddeld 62 dagen per jaar	WHO (2013)
PM2.5	Vroegtijdig sterfte	1.062 (1.04 -1.083)	834.4 per 100000 (b)	WHO (2016b)

- (a) om dubbeltelling te voorkomen wordt bij het schatten van de kosten van het aantal dagen met beperkte activiteit gecorrigeerd voor werkverzuim, ziekenhuis dagen voor hart- en vaatziekten en luchtwegaandoeningen, ziekte-dagen acute bronchitis kinderen (WHO, 2013).
- (b) 30 jaar en ouder, natuurlijke dood.

**Tabel A.2: Overzicht van gehanteerde DALY-maat en monetaire schade per gezondheidseffect**

Component	Gezondheidseffect	eenheid	DALY per eenheid	Bron	Schade per eenheid (a)
PM10	Dagen met bronchitis bij kinderen van 6-12 jaar	dagen/jaar	0,00062	(b)	49 €
PM10	Incidentie van chronische bronchitis bij volwassenen van 27 jaar en ouder	aantal/jaar	0,99	(c)	62.712 €
PM2.5	Ziekenhuis(spoed)opnames voor hart- en vaatziekten, alle leeftijden	aantal/jaar	0,02255	(d)	2.574 €
PM2.5	Ziekenhuis(spoed)opnames voor luchtwegaandoeningen, alle leeftijden	aantal/jaar	0,01565	(d)	2.574€
PM2.5	Dagen met beperkte activiteit, alle leeftijden	dagen/jaar	0,00027	(c)	108 €
PM2.5	Aantal dagen werkverzuim (20-65 jaar)	dagen/jaar	0,00027	(c)	152 €
PM10	Dagen met astma-klachten bij kinderen met astma (5-19 jaar)	dagen/jaar	0,00019	(c)	49 €
PM2.5	Vroegtijdig sterfte (YLL)	Aantal/jaar	1	(d)	67.500 (e)€

(a) Holland (2014), gecorrigeerd naar prijspeil 2015. Bedragen gebaseerd op ondergrens

(b) WHO (2017)

(c) HEIMSTA/INTARE (2011)

(d) Bachmann en van der Kamp (2017)

(e) Holland(2014) hanteert een bovengrens van € 133.000 als waardering voor een verloren levensjaar.

**Tabel A.3a: Vermeden aantallen, DALYs en monetaire baten, scenario ZFR, gesommeerd over periode 2006-2015. De baten zijn gebaseerd op de schade per gezondheidseffect zoals gegeven in tabel A.2**

component	Gezondheidseffect	eenheid	Aantal	DALY	Baten (k€)
PM10	Dagen met bronchitis bij kinderen van 6-12 jaar	dagen/jaar	5.539	3	271
PM10	Incidentie van chronische bronchitis bij volwassenen van 27 jaar en ouder	aantal/jaar	220	218	13.795
PM2.5	Ziekenhuis(spoed)opnames voor hart-en vaatziekten, alle leeftijden	aantal/jaar	90	2	232
PM2.5	Ziekenhuis(spoed)opnames voor luchtwegaandoeningen, alle leeftijden	aantal/jaar	89	1	229
PM2.5	Dagen met beperkte activiteit, alle leeftijden (a)	dagen/jaar	349.614	95	37.758
PM2.5	Aantal dagen werkverzuim (20-65 jaar)	dagen/jaar	122.638	33	18.641
PM10	Dagen met astma-klachten bij kinderen met astma (5-19 jaar)	dagen/jaar	12.722	2	623
PM2.5	Vroegtijdig sterfte (YLL)	Aantal/jaar	3.023	3.023	204.101
		totaal		3.378	275.650

**Tabel A.3b: Vermeden aantallen, DALYs en kosten, scenario MFR, gesommeerd over periode 2006-2015. De baten zijn gebaseerd op de schade per gezondheidseffect zoals gegeven in tabel A.2**

component	Gezondheidseffect	eenheid	Aantal	DALY	Baten (k€)
PM10	Dagen met bronchitis bij kinderen van 6-12 jaar	dagen/jaar	1.886	1	92
PM10	Incidentie van chronische bronchitis bij volwassenen van 27 jaar en ouder	aantal/jaar	75	74	4.698
PM2.5	Ziekenhuis(spoed)opnames voor hart-en vaatziekten, alle leeftijden	aantal/jaar	31	1	79
PM2.5	Ziekenhuis(spoed)opnames voor luchtwegaandoeningen, alle leeftijden	aantal/jaar	30	0	78
PM2.5	Dagen met beperkte activiteit, alle leeftijden (a)	dagen/jaar	119.050	32	12.857
PM2.5	Aantal dagen werkverzuim (20-65 jaar)	dagen/jaar	41.760	11	6348
PM10	Dagen met astma-klachten bij kinderen met astma (5-19 jaar)	dagen/jaar	4.332	1	212
PM2.5	Vroegtijdig sterfte (YLL)	Aantal/jaar	1.030	1.030	69.502
		totaal		1.150	93.867