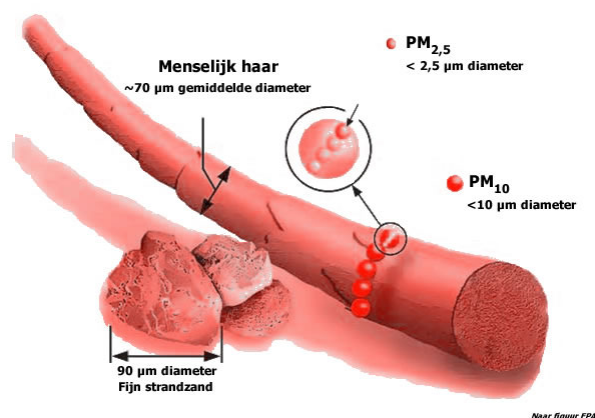




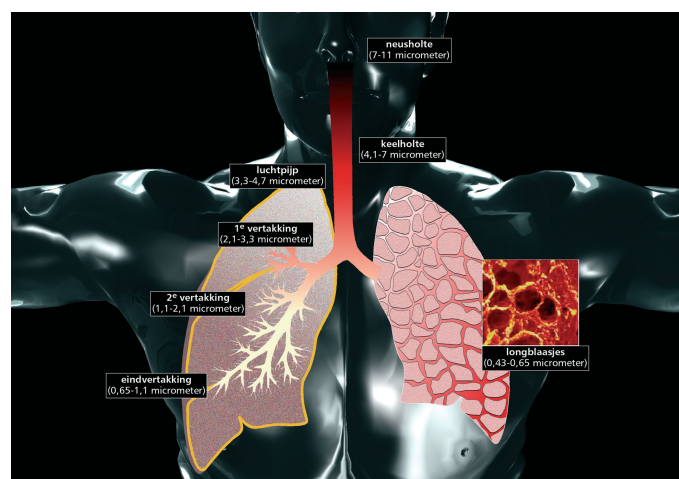
Hoe groot is fijnstof?



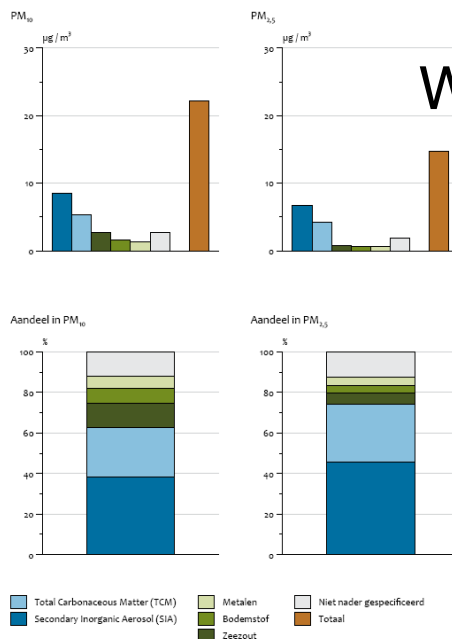
Fijnstof: indeling naar grootte

Afkorting	Diameter	Benoeming	Bronnen
PM ₁₀	< 10 µm	Fijn stof, PM ₁₀	[verzamelbegrip, meet – en rekenkundig maken PM _{2,5} en PM _{0,1} deel uit van deze fractie]
	2,5 µm - 10 µm	Grove fractie	Vooraf natuurlijke bronnen (zeezout, bodemstof) Deeltjes vooral mechanisch gevormd
PM _{2,5}	< 2,5 µm	Fijne fractie	Vooraf antropogene bronnen (industriële processen, verbrandingsprocessen), meet – en rekenkundig maakt PM _{0,1} deel uit van deze fractie Deeltjes vooral gevormd door condensatie van verbrandingsproducten of door reactie van gasvormige verontreiniging tot aërosol
PM _{0,1} , UFP, UF	< 0,1 µm	Ultrafijne fractie	Antropogene bronnen (verkeer en vervoer, verbrandingsprocessen) Deeltjes vooral gevormd door condensatie van verbrandingsproducten of door reactie van gasvormige verontreiniging tot aërosol

Doordringend vermogen fijnstof



Samenstelling fijnstofconcentratie, 2007 – 2008

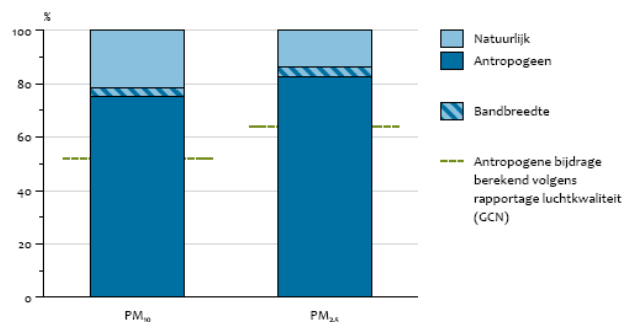


Wat is fijnstof?

- secundaire anorganische verbindingen
- koolstofverbindingen
- metalen
- bodemstof
- zeezout
- niet nader gespecificeerd
- UF: roet (EC, OC), PAK

Fijnstof bronnen

Antropogeen en natuurlijk aandeel fijn stof, 2007 – 2008



Op basis van de geregistreerde bronnen wordt circa 50 procent van het PM₁₀ en 65 procent van het PM_{2.5} als antropogeen becijferd. Uit de BOP-meetgegevens blijkt echter dat de antropogene bijdrage aan zowel PM₁₀ als PM_{2.5} aanzienlijk groter is.

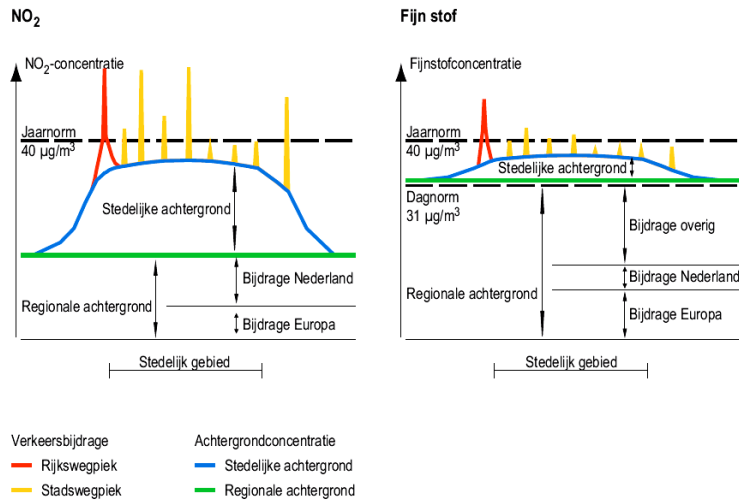
Verblijfsduur in de lucht

- PM₁₀: enkele uren
- PM_{2,5}: dagen tot weken, transport over lange afstanden
- UF: enkele uren, ontstaat deels in de lucht door chem. reacties aërosolen

Fijnstof bronnen

- PM₁₀:
 - verkeer 43%
 - overige industrie 19%
 - **landbouw 18%**,
 - consumenten, chem. industrie, bouw, raffinaderijen
- PM_{2,5}:
 - verkeer 60%
 - consumenten 16%
 - overige industrie 12%
 - **landbouw, chem. industrie, bouw, raffinaderijen,**
- UF: (nog geen registratie)
 - verkeer
 - emissie wegverkeer (personenwagen) is gemeten en berekend op bij benadering 10¹⁴ deeltjes per voertuig per kilometer afgelegde weg (snelweg of binnenstedelijke weg),
 - **vrachtwagens stoten 10 keer zoveel UF-deeltjes uit.**

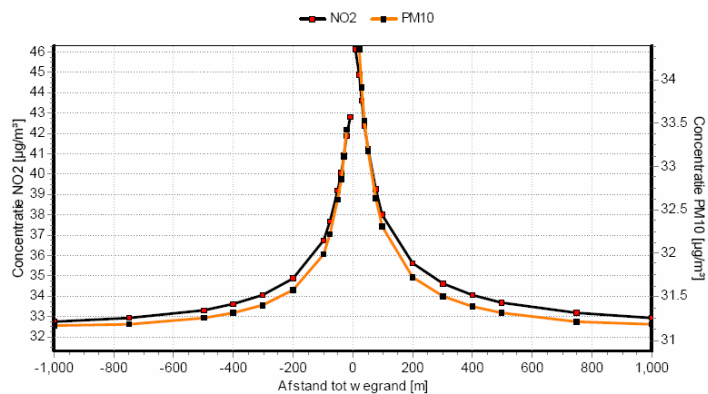
Verdeling van luchtvervuiling



Wegprofiel met NO_2 en PM_{10}

Blk 2006. Jaargemiddelde concentratie. Weg: 13 hm: 17.1

Aantal voertuigen 149701/etmaal; Fractie vracht: 9.8%
 NO_2 achtergrond: 31.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} achtergrond: 30.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Verdeling ultrafijnstof



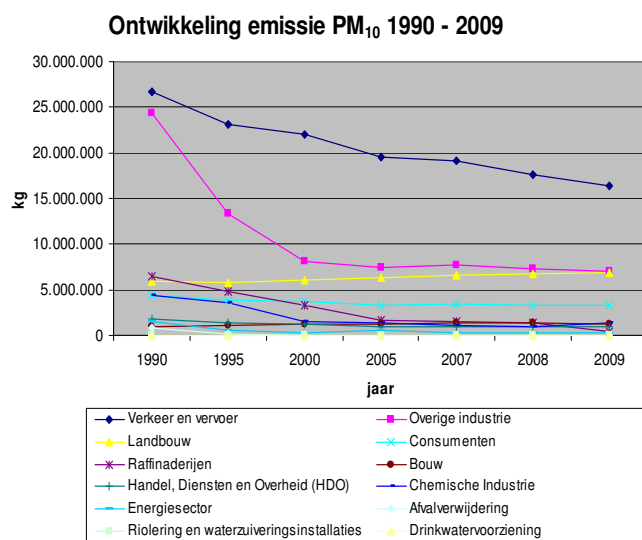
Figuur 7 Jaargemiddelde concentraties van UF (#/cm³) in Rotterdam (2006).

Verhoging UF-concentratie tov achtergrondconcentratie

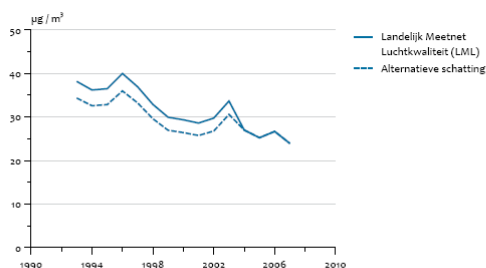


Figuur 8 Jaargemiddelde contrast van UF in Rotterdam (2006).

Ontwikkeling emissie PM₁₀

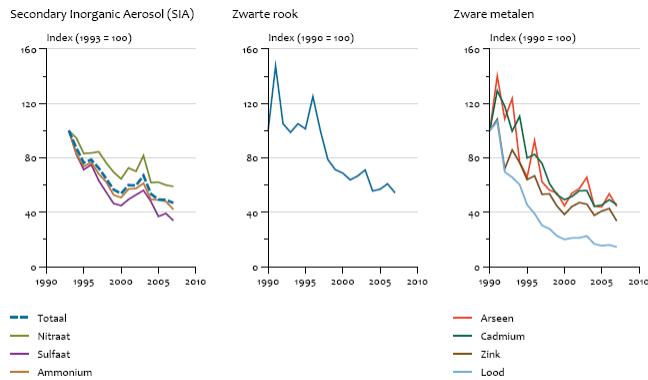


Ontwikkeling PM₁₀ concentratie



De PM₁₀-concentraties zijn tussen 1993 en 2007 gemiddeld met 0,7 tot 1,0 µg/m³ per jaar gedaald. Dit betekent een afname met 24 tot 32 procent sinds het begin van de metingen.

Ontwikkeling concentratie UF-bestanddelen



In het buitenstedelijke gebied van Nederland zijn alle gemeten concentraties van antropogene fijnstofbestanddelen gemiddeld gedaald. De grootste daling vond plaats tussen 1990 en 2000.

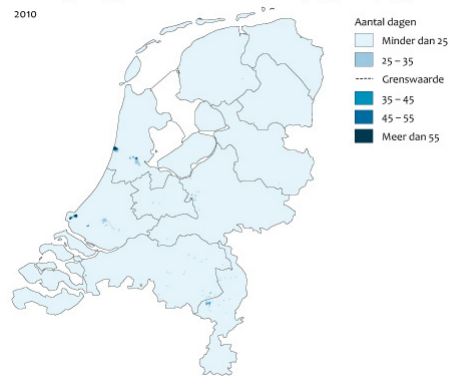
Normen PM_{10} en $PM_{2,5}$

		WHO streefwaarde VS (gebaseerd) $PM_{2,5}/PM_{10} = 0,50$	WHO streefwaarde Europa (afgeleid) $PM_{2,5}/PM_{10} = 0,65$	Europa grenswaarde	Nederland omzetting grenswaarde
PM_{10}	Jaar- gemiddelde	20 $\mu g/m^3$	15 $\mu g/m^3$	40 $\mu g/m^3$	43-47 $\mu g/m^3$ (zeezoutaf trek)
	Etmaal- gemiddelde	50 $\mu g/m^3$ maximaal 3 overschrijdingen/ jaar	38 $\mu g/m^3$ maximaal 3 overschrijdingen/ jaar	50 $\mu g/m^3$ maximaal 35 overschrijdingen/ jaar	50 $\mu g/m^3$ maximaal 41 overschrijdingen/ jaar (of 32 $\mu g/m^3$ etmalgemiddelde)
$PM_{2,5}$	Jaar- gemiddelde	10 $\mu g/m^3$		25 $\mu g/m^3$ (GW 2015) 20 $\mu g/m^3$ (SW 2020)	
	Etmaal- gemiddelde	25 $\mu g/m^3$ maximaal 3 overschrijdingen/ jaar		---	---
UF		nog niet uitgebracht	nog niet uitgebracht		

Toets: PM₁₀ gemeten

Aantal dagen daggemiddelde concentratie fijn stof (PM₁₀) boven 50 µg/m³

2010



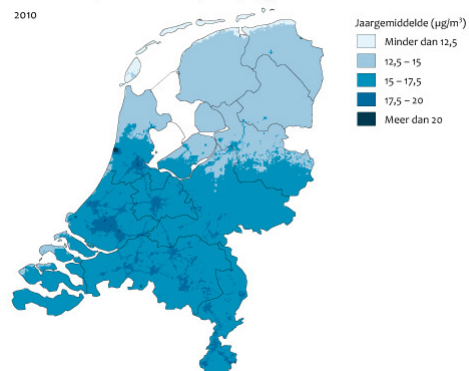
Bron: PBL, 2011.

PBL/mrt11/0943
www.compendiumvoordeleefomgeving.nl

Toets: PM_{2,5} gemeten

Concentratie fijnere fractie van fijn stof (PM_{2,5})

2010



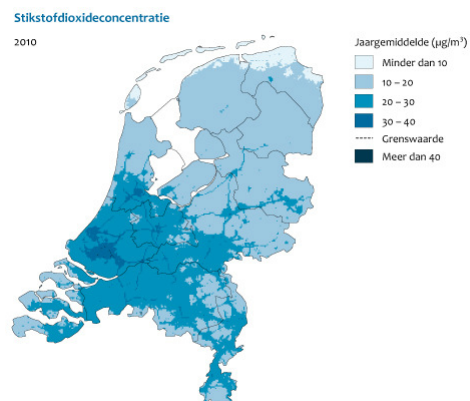
Bron: PBL, 2011.

PBL/mrt11/0532
www.compendiumvoordeleefomgeving.nl

PM_{2,5} norm = vooruitgang?

- Helaas niet
- PM₁₀ norm halen = PM_{2,5} norm halen

NO₂ als indicator voor UF

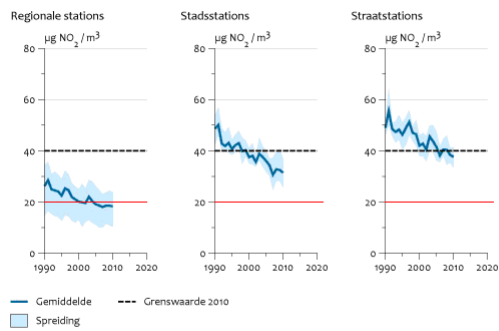


Bron: PBL, 2011.

PBL/mrt11/b231
www.compendiumvoorleefomgeving.nl

NO₂ normoverschrijding

Stikstofdioxideconcentraties



Bron: RIVM, 2011.

PBL/mrt1/0241
www.compendiumvoordeleefomgeving.nl

Normen

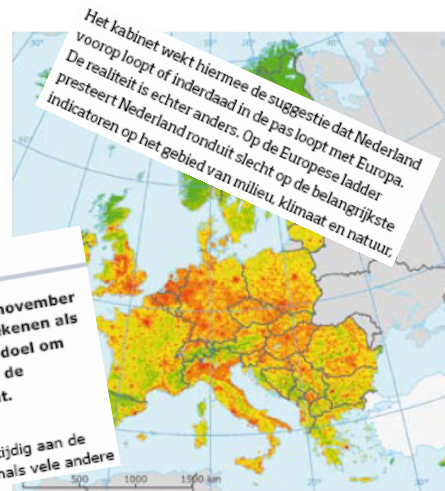


Hekkensluiter of koploper?

Memorandum of Understanding AIR

De Randstadprovincies zijn voornemens om op 10 november 2011 een Memorandum of Understanding AIR te tekenen als lid van een netwerk van Europese regio's, met als doel om best practices uit te wisselen en bij te dragen aan de herziening van de Europese richtlijn luchtkwaliteit.

De Randstadprovincies hebben allen te maken met luchtkwaliteitsknelpunten en een grote uitdaging om tijdig aan de Europese normen voor luchtkwaliteit te voldoen; evenals vele andere



Wat doet fijnstof?

- Slecht voor je gezondheid, vooral voor
 - Zuigelingen, kinderen, ouderen
 - Bij allergieën, chronische luchtweg-aandoeningen
 - Bij hart- en vaatziekten
- Verkorting levensverwachting
- Verkorting leven in goede gezondheid
- Economische schade is groot

Wat doet fijnstof?

- Hoe kleiner hoe erger
- Irritatie en beschadiging slijmvliezen en longweefsel > **micro-ontstekingen**
- Opname in bloedsomloop > **weefsel- en vaatbeschadiging** (o.a. arteriosclerose)
- **Toxische werking** van o.a. PAK > longkanker
- Zuurstofradicalen > **Oxidatieve stress** > cel DNA
- Gelijktijdige blootstelling aan SO₂ en ozon > grotere kans op hart- en vaataandoeningen

En ultrafijnstof?

- UF koolstofdeeltjes > reukzenuw > hersenen > micro-ontstekingen en verstoring celvorming en –rijping
- UF > ontstekingsreactie longen > ontstekingsreacties hersenen
- Recent: aandacht voor (Alzheimer-achtige) hersenveranderingen en hersenontwikkeling bij kinderen

Blootstelling

- Intensiteit en duur per dag
- Levenslange blootstelling
- Individuele keuzes
- Maatschappelijke keuzes
- Ruimtelijke ordening
- Politieke keuzes

Gevolgen acute blootstelling

- = max. 1 week bij piekconcentraties
- Honderden studies
- Toename gezondheidsklachten, medicijngebruik, ziekenhuisopnames (NL 3700 p/a)
- 'harvesting' effect: overlijden zwakkeren, toename hartinfarcten (NL 3000 door PM/ozon)
- Levensduurverkorting ten minste enkele maanden
- Vergelijking: directe verkeersslachtoffers?

Gevolgen chronische blootstelling

- Onderzoek grote groepen over lange tijd
- In VS ook PM_{2,5} al lang onderzocht
- Vervroegde sterfte door:
 - Hart- en vaatziekten
 - Luchtwegziekten
 - Longkanker

Ziek door verkeersemissies

- (Verergering) luchtwegproblemen
- achteruitgang longfunctie
- Kinderen: verstoorde/beperkte ontwikkeling van de longfunctie
- Zuigelingen/kinderen extra risico
- Verband met:
 - chronische longziekte
 - allergieën
 - longkanker.

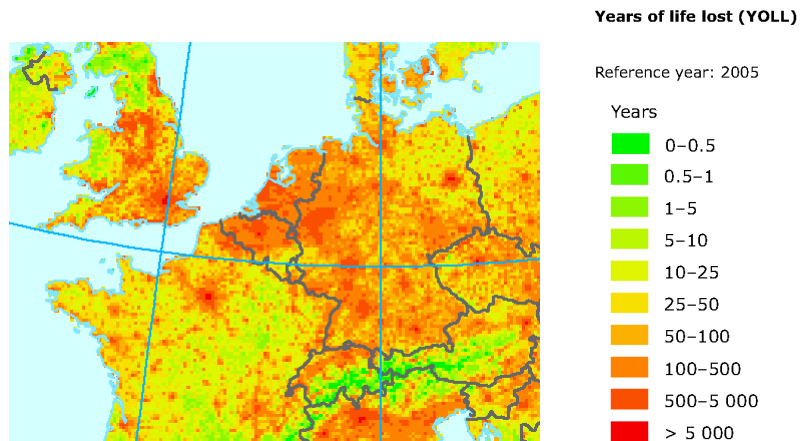
Ziek door verkeersemissies

- Het cardiovasculaire systeem (hart- en vaatstelsel)
 - verergering van arteriosclerose
 - hoger risico voor trombose.

Ziek door verkeersemissies

- Autonoom zenuwstelsel
 - hartritmestoornissen,
 - verhoogde bloeddruk
 - mogelijk neurologische storingen

EU: PM_{2,5} kost 5 miljoen levensjaren per jaar



Conclusie UF

- Voor verkeersgerelateerde emissies
 - PM₁₀ geen bruikbare indicator
 - Wel bruikbaar:
 - zwarte rook, benzeen, PAK's, stikstofoxide (NO), ultrafijn stof zelf en, in mindere mate, NO₂
- Gezondheidseffect aangetoond bij zelfs geringe verhoging concentraties PM₁₀ en PM_{2,5}
- Probleem UF: hoog gehalte PAK

Aanvullende regelgeving

- Besluit kwetsbare bestemmingen luchtkwaliteit (basisscholen, KDV ed., verzorgingshuizen)
 - aanvullende luchtkwaliteittoetsing aan de wettelijke norm bij nieuwbouw van gevoelige bestemmingen nabij provinciale en rijkswegen.
- Geldt niet voor:
 - nieuwbouw nabij drukke binnenstedelijke wegen
 - renovatie en uitbreiding van gevoelige bestemmingen nabij rijkswegen, provinciale wegen en binnenstedelijke wegen
 - woningen, terwijl kinderen en bejaarden er wel langdurig verblijven.
- RIVM handreiking toetsing & advisering ruimtelijke ordening
 - Het advies in een notendop luidt:
 - Algemeen: niet binnen 300 meter van de snelweg te bouwen,
 - Gevoelige bestemmingen (**+ woningen**): op minder dan 100 m dringend afgeraden
 - Niet bouwen direct langs drukke wegen
 - Drukke weg = meer dan 10.000 mvt/etmaal
- Verschuift verantwoordelijkheid naar lagere overheden

Leiderdorp

- Luchtkwaliteit ? Normoverschrijding!
- Actieprogramma luchtkwaliteit
- Bestaande knelpunten
- Toekomstige knelpunten
- RWO, Ikea

Luchtkwaliteitsplan 2003-2010

Tabel 5: Vastgesteld beleid en plannen die een effect hebben op de luchtkwaliteit

Beleidsstuk/Plan	Verwacht effect	Oorzaak effect
IVVP	Positief, -3 µg/m ³	Buitenom leiden van doorgaand verkeer via de N445 en N446 i.p.v. Engelendaal, stimuleren fiets- en OV-gebruik
Ontwikkeling W4-gebied	Positief, -2 à -3 µg/m ³ Positief, -2 µg/m ³	Verdiepte aanleg rijksweg A4 Aanleg parallelweg (Prins Willem Alexanderweg), vrachtwagenverboden
Centrumplan Leiderdorp	Positief, -3 µg/m ³	Laan van Ouderenzorg afgesloten, verbeteren fietsroutes, etc.

Bron: Luchtkwaliteitsplan 2003-2010

Luchtkwaliteitsplan 2003-2010

Tabel 6: Maatregelen op basis de ontwikkeling W4-gebied en hun effect op de luchtkwaliteit

Wijk/straat	Maatregel	Resultaat	Planning
A4/Ericalaan	Verdiepte aanleg A4	1,5 à 2,5 µg/m ³ immissiereductie	2006-2010
Hoogmadeseweg	Aanleg nieuwe weg tussen Acacialaan en Simon Smitweg	1 µg/m ³ immissiereductie	2003-2006
Acacialaan/Ericalaan	In combinatie met vrachtwagenverboden op enkele stukken	1 µg/m ³ immissiereductie	2003-2006

Bron: Luchtkwaliteitsplan 2003-2010

Luchtkwaliteitsplan 2003-2010

Tabel 7: Onderzochte aanvullende maatregelen

Wijk/straat	Inschatting verwachte effect	Consequenties voor andere plannen
80 km/h zone A4	15-25% emissiereductie	Minder geluidhinder door lagere snelheid
LARGAS	40% emissiereductie	Positief effect op CO ₂ reductie, tevens effect op RO en EZ-beleid
Milieuzones	Emissiereductie van enkele tientallen procenten	Effect op VV en EZ-beleid
VPL-methode	4-14% emissiereductie	Positief effect op CO ₂ reductie
Autodate	3% emissiereductie	Positief effect op CO ₂ reductie
Het nieuwe rijden	10% emissiereductie	Positief effect op CO ₂ reductie

Bron: Luchtkwaliteitsplan 2003-2010

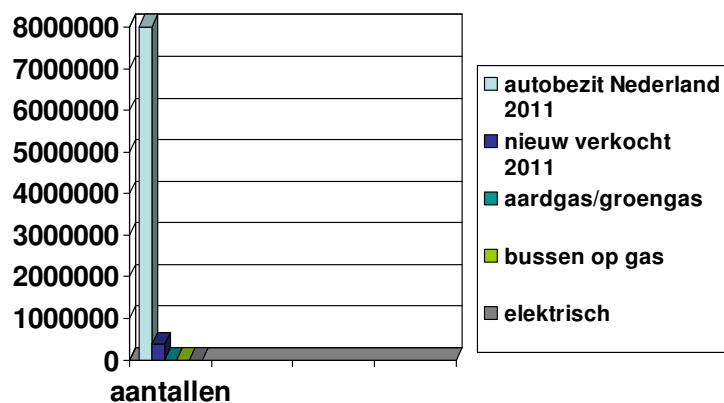
Milieubeleidsplan 2004-2010

- *Op plaatsen waar mensen, wonen, sporten of anderszins langdurig verblijven is in 2010 de concentratie van luchtverontreinigende stoffen beduidend beter dan de wettelijke toegestane grenswaarden*
- Doelstelling niet behaald
- Berekende luchtkwaliteit voldoet net aan de norm

Leiderdorp

- Voorkom verkeersemmissies
- Beperk verkeersemmissies
- Beperk blootstelling

Autobezit Nederland 2011



Bezit 'schone' voertuigen: (stand juli 2011)

- Bezit 'schone' voertuigen: (stand juli 2011)
- Bussen op aardgas/groengas: ca. 400
- Auto's op aardgas/groengas: ca. 2800
- Elektrische auto's: ca. 310