



**Expertinschatting
effecten maatregelen
op stedelijke
luchtkwaliteit
Amsterdam**



CE Delft

Committed to the Environment

Expertinschatting effecten maatregelen op stedelijke luchtkwaliteit Amsterdam

Delft, CE Delft, maart 2018

Publicatienummer: 18.4R13.034

Gemeenten / Stedelijke omgeving / Luchtkwaliteit / Beleidsmaatregelen / Effecten

Opdrachtgever: Milieudefensie Amsterdam

Deze notitie is opgesteld door:

Eelco den Boer

Jacobine Aalberts

Hans Voerknecht

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al ruim 35 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



1 Introductie

Milieudefensie voert een rechtszaak tegen de Staat waarin zij onder andere wil aantonen dat de overheid met meer inspanning aan de grenswaarden voor de concentratie van NO₂ en PM₁₀ had kunnen voldoen. Europese Richtlijn 2008/51 stelt dat de jaargemiddelde concentratie van NO₂ in 2015 niet hoger dan 40 µg/m³ had mogen zijn. Voor PM₁₀ geldt dit al vanaf halverwege 2010. Uit de NSL-monitoringsrapportage 2017 blijkt dat er in 2016 op 72 locaties sprake was van een overschrijding van de stikstofoxidenorm, en op 23 locaties langs wegen een overschrijding van de PM₁₀-norm, mede veroorzaakt door verkeer. Daarnaast komen nog 35 PM₁₀-knelpunten voor rondom veehouderijen. Op dit moment zijn er vooral nog verkeersgerelateerde NO₂-knelpunten in de grote steden.

Om aan te kunnen aantonen dat de overheid aan deze grenswaarden had kunnen voldoen in 2015, heeft Milieudefensie CE Delft gevraagd om haar daarbij te ondersteunen. Milieudefensie heeft CE Delft gevraagd om een technische doorrekening te maken van de effecten van een set aan maatregelen voor de luchtkwaliteit, die genomen hadden kunnen worden om aan de grenswaarden te voldoen. De vraag was om daarbij te kijken welke maatregelen op landelijk of stedelijk niveau genomen hadden kunnen worden, en wat locatiespecifiek aanvullend nog nodig was geweest.

De volgende generieke maatregelen zijn hierbij door CE Delft aangedragen:

- 10 ct hogere dieselaccijns;
- vlakke kilometerprijs van 7ct/kilometer voor personen- en bestelauto's, 15 ct/km voor vrachtauto's;
- afschaffen onbelaste reiskostenvergoeding woon-werkverkeer;
- cordonheffing op wegen binnen de ring;
- meer OV/fietsen in de stad door intensivering investeringen;
- milieuzone personen- en bestelauto's met een bouwjaar voor 2001;
- OV-bussen naar Euro 6.

Vanwege concentratie van de problematiek in steden, nemen we Amsterdam –de stad met de meeste knelpunten– als uitgangspunt voor het maken van luchtkwaliteitsberekeningen. Maatregelen die de problematiek in Amsterdam kunnen oplossen, kunnen dat naar alle waarschijnlijkheid ook in andere grote steden, al zal ook daar op hardnekkige knelpunten locatiespecifiek beleid nodig zijn. Daarom gaan we in Hoofdstuk 6 in op lokale Amsterdamse maatregelen.

We zoomen in op NO₂, omdat dit voor verkeer het meest hardnekkig is. De bijdrage van verkeer aan de PM₁₀-concentratie is veel kleiner en de nog bestaande knelpunten liggen in een gebied met veel industrie of veehouderij. Voor die gebieden zijn andere maatregelen nodig. Dit neemt niet weg dat de in deze notitie genoemde maatregelen ook tot gezondheidsbaten leiden vanwege een afname van de PM₁₀-emissies.

2 Methodiek

De onderzoeksmethodiek bestaat uit drie stappen:

- Van de bovenstaande maatregelen wordt allereerst een inschatting gemaakt van de effecten op gereden kilometers, die gelijk is aan de verkeersintensiteit in een straat, en van het effect op de uitstoot van voertuigen (grammen uitstoot per kilometer). Maatregelen hebben vaak een effect op één van beide parameters.
- Vervolgens worden de effecten op intensiteit en uitstoot van voertuigen gebruikt om de luchtkwaliteit in Amsterdam te modelleren met de NSL-rekentool. Deze rekentool vervult een centrale rol in het Nationale Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)¹ en wordt gebruikt om te

¹ www.nsl-monitoring.nl



bepalen of er overschrijdingen zijn, en op welke locatie. Ook wordt deze rekentool gebruikt om het oplossingsvermogen van maatregelen aan te tonen. De NSL-rekentool kent twee invoerbestanden, een bestand met emissiefactoren en een bestand met verkeersintensiteiten per vervoerscategorie per rekenpunt. Op basis van deze bestanden berekent de NSL-rekentool de concentratie van NO_x en PM₁₀. Middels het veranderen van deze invoerbestanden, maken we een inschatting van de effecten van maatregelen. We gebruiken de bestanden voor het jaar 2015.

- In de referentiesituatie zijn tevens de bestaande maatregelen van de gemeente Amsterdam meegenomen. Het betreft OV-aanbestedingen, de milieuzone voor vrachtverkeer en subsidie-regelingen voor de aanschaf van elektrische auto's en Euro 6-voertuigen door zakelijke veelrijders. De effecten van deze bestaande maatregelen zijn door de gemeente ingeschat. In de effect-bepaling is waar relevant rekening gehouden met dubbeltelling met de bestaande maatregelen.
- Analyse van de noodzaak, haalbaarheid en effectiviteit van aanvullende locatiespecifieke maatregelen.

Bij het bepalen van de effecten van maatregelen dient de interactie tussen verschillende maatregelen in ogenschouw genomen te worden. Het relatieve effect van de maatregelen op de intensiteit en de emissie wordt per maatregel relatief bepaald. Het totaaleffect is gelijk aan het product van de individuele maatregelen. Voorbeeld: als een dieselrijder reeds door hogere accijns heeft besloten tot het rijden van minder kilometers, komen deze kilometers niet in aanmerking voor het effect van een andere maatregel. Het effect van twee maatregelen die elk tot 25% minder voertuigen leiden is dan ook iets minder dan 50%.

De gebruikte prijselasticiteiten zijn puntschattingen. Het is niet bekend of de prijsgevoeligheid hoger of lager wordt bij hogere gebundelde prijsprikkels. Als een eerste orde inschatting achten we het dan ook correct om van een lineaire prijselasticiteit uit te gaan. We rekenen echter met conservatieve waarden, om een overschatting van effecten te voorkomen.

Ook voor emissiefactoren is het belangrijk om te bezien hoe maatregelen op elkaar ingrijpen. Verschillende maatregelen hebben effect op relatief oude voertuigen. Deze effecten kunnen niet automatisch gesommeerd worden. Om deze reden gaan we enkel in op milieuzones, en laten we belastingmaatregelen of een aparte slooppremie met impact op dezelfde voertuigen buiten beschouwing.

De NSL-rekentool² kent vier verschillende categorieën voertuigen: lichte voertuigen, middelzware voertuigen, zware voertuigen en bussen. De categorie lichte voertuigen bestaat uit personenauto's en bestelauto's. De kilometrage van deze voertuigen verhoudt zich als 90:10, blijkt uit cijfers van de gemeente Rotterdam en de Taakgroep Verkeer, die we representatief achten voor Amsterdam. In het geval van maatregelen die verschillend aangrijpen op de verschillende voertuigcategorieën, dient hiermee rekening gehouden te worden.

Indien een maatregel leidt tot lagere emissies, schalen we de emissiefactoren voor de verschillende doorstromingscategorieën op basis van de veronderstelde afname.

² www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/slag/nsl-rekentool/



3 Analyse van generieke maatregelen

Accijnsverhoging diesel met 10 ct/liter

De effecten van een dieselaccijnsverhoging op de gereden kilometers worden ingeschat op basis van de brandstofprijselasticiteit. Onderzoek van PBL & CE Delft (2010) en Significance & CE Delft (2010) laat zien dat de elasticiteit voor de vraag naar gereden kilometers ruwweg $-0,2^3$ bedraagt voor zowel personenauto's als vrachtauto's. Voor bestelauto's zijn geen specifieke cijfers bekend, maar nemen we een gelijke elasticiteit aan. Dit betekent dat een brandstofprijsverhoging van 10 ct/liter leidt tot een afname van de gereden kilometers met 2%, uitgaande van een gewogen gemiddelde netto brandstofprijs van 1,10 euro en een verhoging van de accijns met 10 ct/liter.

Kilometerprijs

Beprijzing van het wegverkeer leidt tot een afname van het autogebruik. Bij een vlakke heffing varieert dit bedrag niet naar tijd en plaats en niet naar milieukeurmerken. Dit leidt tot minder autoverkeer, vooral buiten steden. Volgens CPB & PBL (2015) leidt een vlakke heffing van 7 ct tot een afname van het aantal autokilometers met 5,5% in steden. Reizigerskilometers per OV nemen beperkt toe volgens en vooral in de dalperiode (CPB & PBL, 2015). We nemen aan dat dit niet tot extra OV-voertuigkilometers leidt. Onderzoeken laten zien dat de kilometerprijs voor personenauto's eventueel lastenneutraal kan worden ingevoerd door de BPM en MRB af te bouwen.

Voor bestelauto's leidt een tarief van 7 ct/km tot een afname van het verkeersvolume met 1%, volgens Schroten et al. (2009c). Deze daling is kleiner dan voor personenauto's vanwege de hogere waardering van bestelautogebruik door ondernemers. Een kilometerprijs vergelijkbaar met het MAUT-tarief (plusminus 15 ct/km, afhankelijk van Euroklasse voertuig) leidt tot een reductie van het vrachtvervoer met enkele procenten volgens PBL & CE Delft (2012). Voor deze analyse gaan we uit van 2% reductie van het kilometrage.

Cordonheffing

Een cordonheffing is een effectief middel om verkeer te weren uit het stadscentrum. In verschillende steden in Europa is een cordonheffing ingevoerd, in verschillende vormen. Vaak zijn inwoners van een stad vrijgesteld, om onnodig binnenstedelijk verkeer te beperken. Op basis van evaluaties van de effecten van de invoering van een cordonheffing in andere grote Europese steden als Londen, Stockholm, Milaan en Oslo zien we effecten variërend van 7 tot 23% minder voertuigen binnen de ring, waarbij de range in effecten vooral verklaard wordt door de hoogte van het tarief. In steden waar het tarief rond 6-7 euro per dag ligt, en de zone een grootte heeft die vergelijkbaar is met het gebied binnen de ring A10 is een afname van het aantal voertuigen gerapporteerd van 15-20% (CE Delft & Ecorys, 2012). Voor deze analyse gaan we uit van een afname van het aantal voertuigen dat dagelijks de stad in rijdt met 15%.

Afschaffen onbelaste reiskostenvergoeding woon-werkverkeer

Volgens CPB (2012) leidt een afschaffing van de onbelaste reiskostenvergoeding tot een afname van het aantal autokilometers van 2-5%, afhankelijk van o.a. of werkgevers compenseren voor de invoer van belasting. We rekenen voor de stad met een waarde van 3,5%, omdat binnen de stad relatief veel mogelijkheden voor gedragsverandering voorhanden zijn (fiets, thuiswerken, etc.). Voor OV is de afname als gevolg van de maatregel gelijk, gemeten in personenkilometers. We nemen aan dat in termen van voertuigkilometers de afname gelijk is, omdat veel bussen in de spitsperiode wanneer woon-werkritten gemaakt worden vol zijn.

³ Op lange termijn (5-10 jaar) kan de elasticiteit oplopen tot $-0,4$ voor personenautokilometers.



Verschoning OV-wagenpark

In 2015 was het grootste deel van de bussen in Amsterdam van milieuklasse EVV. De stap naar Euro 6 levert een serieuze vermindering op van vooral de NO_x-emissies.

Toename OV-gebruik en fietsen door investeringen op stadsniveau

De auto is voor 24% van de verplaatsingen van/naar/binnen Amsterdam het gekozen vervoermiddel. Het aandeel fiets en OV kan omhoog door te investeren in ruimte voor de fiets (parkeren, bredere fietspaden, doorstroming, P+R, parkeertarieven, etc.). Amsterdam heeft in het huidige Meerjarenplan fiets 2017-2022 een doelstelling voor het aandeel fietsverplaatsingen in verschillende achterliggende stadsdelen opgenomen van 8% punten. Omdat Amsterdam in vergelijking met andere steden een relatief hoog aandeel fietsverplaatsingen heeft, gaan we ervan uit dat actief beleid gericht op fietsen gemiddeld over de stad tot een afname van het autoverplaatsingen van 2-3% punten kan leiden, ten opzichte van 2015. Dit betekent een afname van het autoverkeer in de stad met 8%.

We gaan ervan uit dat de helft van de autopassagiers voor het OV kiest als alternatief en dat dit gemiddeld leidt een toename van het busverkeer met 6%.

Milieuzone en sloopregeling voor personen- en bestelauto's met een bouwjaar voor 2001

In 2015 kende de gemeente Amsterdam een milieuzone voor vrachtauto's. Per 2017 is hier een milieuzone voor bestelauto's, taxi's en brommers, maar nog niet voor personenauto's. Op basis van een recente evaluatie door de gemeente Rotterdam (Gemeente Rotterdam, 2018), waar zo'n milieuzone in 2015 is ingevoerd, blijkt dat de NO_x-emissies als gevolg van de milieuzone en enkele andere kleinere flankerende maatregelen met zo'n 4% afnemen voor personenauto's en bestelauto's. We nemen deze afname over.

Bredere context

Veel van de hierboven beschreven maatregelen zijn of eerder in de nationale politiek als voorstel besproken, of zijn in sommige steden of landen reeds geïmplementeerd:

- Met een verhoging van de dieselaccijns komt Nederland op een niveau net onder dat van Frankrijk, Italië en het Verenigd Koninkrijk.
- De kilometerprijs is in veel verkiezingsprogramma's voor de afgelopen verkiezingen (2017) terug te vinden.
- Een Cordonheffing is ingevoerd in verschillende grote Europese steden, en bewezen effectief.
- De afschaffing van de belastingvrije woon-werkvergoeding maakte deel uit van het Belastingplan 2013, dat overigens uiteindelijk niet is aangenomen door de Tweede Kamer. Nederland heeft Europees gezien het meest genereuze beleid op belastingkorting voor woon-werkverkeer. In veel landen bestaat dit niet, of is het beperkter dan in Nederland.
- In het voorjaar van 2015 reden reeds in vijf concessies in Nederland Euro 6-bussen, en voldeed 12% van de bussen aan deze emissie-eis.
- Een vergelijkbare milieuzone voor personen- en bestelauto's is momenteel van kracht in de steden Utrecht en Rotterdam.

Het gaat dus om een set maatregelen die technisch gezien geïmplementeerd hadden kunnen worden. Veel van de bovengenoemde maatregelen hebben niet alleen een effect op de luchtkwaliteit, maar vooral de maatregelen die de verkeersintensiteit verlagen, hebben ook een grote positieve klimaatbijdrage.



4 Effect op emissies en verkeersintensiteiten

Voor de effecten op voertuigintensiteiten op knelpunten nemen we aan dat de afname van het verkeersvolume gelijk is aan de afname van de verkeersintensiteit op knelpunten.

In Tabel 1 vatten we de effecten samen die gebruikt worden als input voor de lucht-kwaliteitsberekeningen. We houden hierbij rekening met de vertaling van individuele voertuig-categorieën naar de samengestelde categorie 'lichte voertuigen', waarin personenauto's en bestelauto's samen zijn ondergebracht.

Tabel 1 - samenvatting van effecten van maatregelen

Maatregel	Effect op verkeersintensiteiten (#vrt/etm)	Effect op NO _x emissies (g/km)
Hogere accijns	-2% voor diesel personenauto's, bestelauto's, vrachtauto's en bussen	--
Kilometerprijs	-5.5% voor personenauto's, -2% vrachtauto's en bussen, -1% voor bestelauto's	--
Investeren in OV/fietsen	- 8% personenauto's, + 6% bus	--
Afschaffing belasting vrije vergoeding	-3,5% voor personenauto's en bussen	
Cordonheffing	-15% voor personenauto's en bestelauto's	
Milieuzone + sloopregeling bestel- en personenauto's	--	-4%
Verschoning wagenpark bussen	--	Verschuiving naar Euro 6
Totaal	-22,5% lichte voertuigen -4% vrachtauto's -2,7% bussen	-4% emissies lichte voertuigen -88% emissies bussen

5 Effect op knelpunten luchtkwaliteit

Met behulp van de eerder NSL-rekentool zijn de bovenstaande veranderingen in emissiefactoren en voertuigintensiteiten verwerkt in de inputbestanden van de rekentool. De resultaten op basis van bovengenoemde uitgangspunten staan in Tabel 2 samengevat.

In Tabel 2 zijn de binnenstedelijk locaties weergegeven waar in 2015 een overschrijding plaatsvond van de norm voor de NO₂-concentratie. De tunnelmonden van de Coentunnel blijven nog knelpunten. Deze kunnen technisch worden opgelost door met ventilatoren extra lucht door de tunnel te blazen of het gebruik van schoorstenen om de afgevangen lucht uit tunnels via een schoorsteen te verspreiden en verdunnen.

Tabel 2 - Effect van het maatregelpakket op de NO₂-concentraties op knelpunten

Locatie	Rekenpunt id. NSL	NO ₂ -concentratie (µg/m ³)	
		Referentiesituatie 2015	Situatie 2015 met maatregelen
Prins Hendrikkade	1089155	40.2	35.1
Prins Hendrikkade	15527959	40.0	35.2
Prins Hendrikkade	15528202	41.0	35.8
Stadhouderskade	15531322	41.3	38.5
Stadhouderskade	15531323	43.0	40.1
Stadhouderskade	15531327	41.2	38.4
Stadhouderskade	15531329	44.7	41.4
Stadhouderskade	15531330	41.0	38.3
Weesperstraat	15602356	42.6	39.7
Weesperstraat	15602359	41.4	38.7
IJtunnel	15602473	42.0	39.5
Stadhouderskade	15867866	44.8	41.4
Stadhouderskade	15867869	41.4	38.4
Stadhouderskade	15867870	44.2	41.0

Uit de analyse van de bovenstaande gegevens blijkt weliswaar dat de concentratie van NO₂ serieus afneemt en het leeuwendeel van de knelpunten oplost, maar dat de Stadhouderskade (ter hoogte van de Weteringschans) nog over blijft als knelpunt. Vanwege de bijzondere functie van de Stadhouderskade, zoomen we in het volgende hoofdstuk specifiek in op deze straat en gaan we in op de vraag hoe met lokale maatregelen de luchtkwaliteit verder verbeterd kan worden tot onder de grenswaarden. Uit een verder analyse blijkt dat met een lokale intensiteitsdaling van 12% op de Stadhouderskade aan de grenswaarden voldaan hadden kunnen zijn.

De concentratie NO₂ is op andere locaties dermate ver onder de grenswaarden dat een beperkte verschuiving van het verkeer naar andere locaties (vooral snelwegen) niet tot nieuwe problemen gaat leiden.

6 Lokale maatregelen op de Stadhouderskade

Amsterdam had in 2015 aan de luchtkwaliteitseisen kunnen voldoen als bovenop het maatregelenpakket dat hiervoor besproken is, de intensiteit van lichte voertuigen op de Stadhouderskade met nog eens 12% afgenomen zou zijn. Dan had de concentratie NO₂ overal in Amsterdam onder de 40 µg/m³ kunnen zijn. We gaan in dit hoofdstuk in op de mogelijkheden hiervoor.

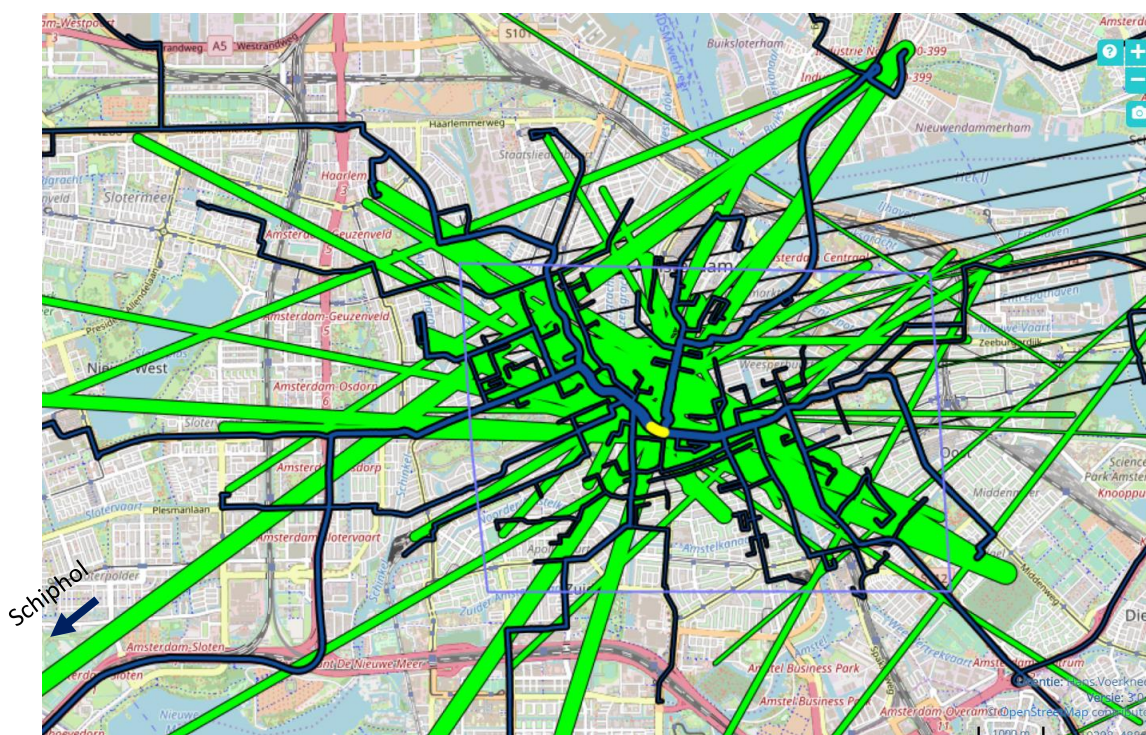
De Stadhouderskade is een belangrijke verkeersader in de stad Amsterdam, en het aanbrengen van een knip in de Prins Hendrikkade aan de noordzijde van het centrum neemt het belang van de Stadhouderskade toe. Het is daarom niet mogelijk om een vergelijkbare knip aan te brengen op de Stadhouderskade, of de weg af te sluiten voor een bepaalde categorie verkeer.

Indien het mogelijk is om de intensiteit op de Stadhouderskade in totaal met 35%⁴ te reduceren, kunnen we de conclusie trekken dat Amsterdam had kunnen voldoen aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit in 2015.

Wanneer reizigers op kortere verplaatsingen verleid hadden kunnen worden om met het OV of op de fiets te gaan, of met de auto een route te kiezen die niet over de Stadhouderskade leidt (bv. via de ring A10), dan had de hoeveelheid autoverkeer over de Stadhouderskade verder verminderd kunnen worden.

Uit Figuur 1 is af te lezen waar het autoverkeer dat over de Stadhouderskade – nabij de Weteringschans – rijdt vandaan komt en naar toe gaat. Dit plaatje is gemaakt met de Mobiliteitsscan⁵.

Figuur 1 - Herkomst, bestemming (de groene stroken) en route (blauw) van het verkeer over de Stadhouderskade (geel) nabij de Weteringschans (bron Mobiliteitsscan)



⁴ De som van de eerdergenoemde 22,5% (Hoofdstuk 4) en 12% (Hoofdstuk 5).

⁵ www.beterbenutten.nl/mobiliteitsscan

Uit Figuur 1 valt op te maken dat de problematiek op de Stadhouderskade wordt veroorzaakt, doordat reizigers op zowel Noord-Zuid- als Oost-West-verbindingen gebruik maken van de Stadhouderskade. Aanvullend zijn er ook nog trips van Schiphol en de havens naar Amsterdam-Noord. Voor de verbindingen tussen Amsterdam-Noord en Schiphol en de havens kunnen de generieke maatregelen effectief zijn, en daarom laten we deze hier buiten beschouwing. Maar over de Stadhouderskade gaat 46% van de verplaatsingen over korte afstand, zo blijkt uit de Mobiliteitsscan gevoed met data uit het Verkeersmodel Amsterdam (VMA). De Oost-West-verbinding betreft ruwweg de helft van alle verplaatsingen.

Wanneer ongeveer 35% van alle verplaatsingen op een andere wijze zou kunnen plaatsvinden (bv. met fiets of OV) of over een andere route dan via de Stadhouderskade, dan zou de normoverschrijding op de Stadhouderskade vermeden hebben kunnen worden. Met de mobiliteitsscan is verkend of een deze reductie door een combinatie van maatregelen aannemelijk is.

De korte-afstandverplaatsingen, die het gemakkelijkst de Stadhouderskade zouden kunnen vermijden zijn die tussen Amsterdam-West (Geuzenveld, Baarsjes) en Amsterdam-Oost.

Onderzoek leidt tot een tweetal effectieve opties:

- a Verbeteren van de fietsverbindingen tussen West en Oost.
- b Gebruiken van verkeerslichten om de verkeerstoever naar de Stadhouderskade te 'bufferen'.

Voor wat betreft het gebruik van de fiets als alternatief is er iets wat direct opvalt. De route over de Stadhouderskade per auto tussen West en Oost is via de Stadhouderskade duidelijk langzamer dan via de ring A10. Daarnaast is een reis via de Stadhouderskade op de fiets nu al concurrerend ten opzichte van de auto voor wat betreft reistijd. Wanneer de fietsverbinding van West naar Oost verbeterd was geweest (door bijvoorbeeld meer voorrang voor fietsers bij VRI's en stukje snelfietsroutes en doorsteekjes) had 4% van het verkeer op de Stadhouderskade vermeden kunnen worden.

Verreweg het meest effectief is het bufferen/doseren van het verkeer buiten de centrumring, op zo'n manier dat het voor auto's ook niet interessant is om de Weteringschans of de Ceintuurbaan te nemen als alternatief omdat toename van het verkeer daar ongewenst is. Maastricht⁶, Zurich en Saarbrücken zijn voorbeelden van steden die een dergelijk doseersysteem hebben ingevoerd.

Dat leidt tot een tweetal effecten:

- Allereerst zal een deel van dit verkeer in plaats van de auto de fiets nemen. Dit leidt tot een reductie van (gevoegd bij een verbetering van de kwaliteit van de fietsverbinding) een afname van 10% autogebruik over de Stadhouderskade ten gunste van de fiets.
- Een veel groter effect is dat een groot deel van het autoverkeer dat overblijft de ring A10 gaat nemen. We zien een forse afname van het autoverkeer over de Stadhouderskade en een toename van het verkeer over de ring. Tot 50% van het autoverkeer neemt een route over de ring, afhankelijk van de specifieke ontwerp van de bufferzone. Dit leidt overigens niet tot nieuwe normoverschrijdingen op de ring A10, vanwege een marge van enkele $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op de snelweg.

De conclusie van deze analyse is dat ruimschoots 35% reductie van de intensiteit van lichte voertuigen op de Stadhouderskade gehaald had kunnen worden.

⁶ www.fietsberaad.nl/library/repository/bestanden/Fv30_Maastricht_doseert.pdf



7 Conclusie

Dit onderzoek toont aan dat Amsterdam in 2015 aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit had kunnen voldoen als het in deze notitie genoemde beleidspakket vroegtijdig was geïmplementeerd, en Amsterdam extra voorzieningen had getroffen om licht wegverkeer te reduceren op de Stadhouderskade.

8 Bronnen

CPB (2012)

Hans Hilbers, Barry Zondag (PBL) en Peter Zwaneveld (CPB)
Bereikbaarheid: uitwerking basispad en effecten van
Maatregelen, PBL-CPB Notitie, 6 juli 2012

PBL & CE Delft (2010)

G.P. Geilenkirchen, K.T. Geurs (beiden PBL), H.P. van Essen, A. Schroten, B. Boon (allen CE Delft)
Effecten van prijsbeleid in verkeer en vervoer kennisoverzicht, Planbureau voor de Leefomgeving
(PBL), mei 2010

Significance & CE Delft (2010)

Price sensitivity of European road freight transport – towards a better understanding of existing
results. A report for Transport & Environment
Report 9012, June 2010

Schroten et al. (2009c)

Schroten, A., Essen, H.P. van en Rijke, X. Milieudifferentiatie van de kilometerprijs: aanvullende
varianten. Effecten van verschillende hoogten en differentiaties van de kilometerprijs voor
vrachtauto's, bestelauto's en autobussen, Delft, 2009

Gemeente Rotterdam, 2018

Vervolgevaluatie Koersnota Luchtkwaliteit, 15 februari 2018

Gemeente Amsterdam, 2017

Meerjarenplan fiets 2017-2022

CPB&PBL, 2015

Maatschappelijke kosten en basteen prijsbeleid personenauto's
CPB/PBL-achtergrondnotitie

CE Delft & Ecorys, 2012

Study on Urban Aspects of the Internalisation of External Costs - MOVE/B4/310-1/2011
Rotterdam, september 2012

