

Nota van B&W

Portefeuille M. Divendal
Auteurs Dhr. P.J.J. Tromp, M. Plantaz
Telefoon 5114633
E-mail: ptromp@haarlem.nl
SB/Mil Reg.nr. 2007/159091
Te kopiëren: A + B
B & W-vergadering van 11 september 2007

Onderwerp

Resultaat onderzoek luchtkwaliteit

Bestuurlijke context

Bij de aanbesteding van het openbaar vervoer in de regio Haarlem/IJmond door de provincie Noord-Holland heeft de gemeente Haarlem de nadrukkelijke wens van bussen op aardgas geuit. Bussen met een aardgasmotor stoten namelijk geen fijn stof of roet uit. Tevens is de uitstoot van stikstofdioxide (NO₂) ruim 90% lager in vergelijking met dieselbussen. Zowel fijn stof als NO₂ zorgt voor grote problemen met de luchtkwaliteit, vooral in binnensteden en langs drukke wegen.

Onze wens heeft er toe geleid dat het openbaar vervoer in Haarlem/IJmond sinds begin 2006 door Connexxion wordt uitgevoerd met 85 aardgasbussen, die voldoen aan zeer strenge Europese emissienormen.

Om het effect van de aardgasbussen op de lokale luchtkwaliteit vast te stellen hebben wij luchtkwaliteitsmetingen laten uitvoeren op 16 locaties in de stad. De locaties lagen langs drukke busroutes, langs drukke verkeerswegen zonder busroutes en in parken (als achtergrondmeting). Stikstofdioxideconcentraties zijn maandelijks gemeten gedurende een periode van drie maanden vlak voor de introductie van de aardgasbussen en in dezelfde periode een jaar later toen alle aardgasbussen van de concessie Haarlem/IJmond operationeel waren. De resultaten van de metingen zijn vermeld in bijlage 1 (A).

Uit de verschillen in concentraties tussen de twee meetperiodes blijkt dat langs drukke busroutes in de binnenstad waar relatief veel aardgasbussen rijden, een aanzienlijke verbetering van de luchtkwaliteit is gerealiseerd. Met name op het Stationsplein, de Kruisweg en de Nassaulaan is de bijdrage van het gemotoriseerd verkeer aan de stikstofdioxideconcentratie met omstreeks 50% afgenomen. Overigens rijden de Zuidtangentbussen en de bussen uit de regio's Amsterdam en Leiden niet op aardgas.

Langs drukke verkeerswegen zonder busroutes (o.a. Prinsen Bolwerk en Buitenrustlaan) is geen significante verbetering van de luchtkwaliteit gemeten. Voor zulke locaties worden aanvullende maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren, zoals bijvoorbeeld het instellen van een milieuzone, onderzocht.

De resultaten van het onderzoek vinden we dermate belangrijk, dat we de ministers van VROM, Verkeer en Waterstaat en Economische zaken hierover schriftelijk hebben geïnformeerd (zie bijlage 2, B).

Deze nota heeft geen financiële consequenties.

Commissieparagraaf

Gezien het zeer positieve resultaat van het onderzoek en het voornemen van het college om zich in te zetten voor een schoner milieu in Haarlem ontvangt de commissie Beheer ons besluit ter informatie.

B&W-besluit:

1. Het college stelt de resultaten van het onderzoek naar de luchtkwaliteit vast. Het college brengt de ministers van VROM, V&W en EZ schriftelijk op de hoogte van deze resultaten.
2. Het besluit heeft geen financiële consequenties.
3. De media krijgen daags na besluitvorming een persbericht.
4. De commissie Beheer ontvangt het besluit van het college ter informatie.



Notitie

Notitienummer: BL.2007.3670.01
Titel: NO₂-concentratie metingen: Aardgasbussen Haarlem
Auteur: J.W.M. Peters
Datum: 21-06-07
Opdrachtgever: Gemeente Haarlem

1. Inleiding

Buro Blauw heeft in opdracht van de gemeente Haarlem NO₂ concentratie metingen uitgevoerd in het centrum van Haarlem. Aanleiding voor het onderzoek is de in gebruik name van stadsbussen op aardgas. De Gemeente Haarlem voert reeds enkele jaren een actief stimuleringsbeleid aangaande het gebruik van aardgas als alternatieve, schonere brandstof. Het gemeentelijke wagenpark is verregaand aangepast op het gebruik van aardgas.

De uitbreiding van het aardgas wagenpark met aardgas stadsbussen, vormt de aanleiding voor dit onderzoek. Door in een periode vóór de introductie (eind 2005) van de stadsbussen op verschillende plaatsen de NO₂-concentraties te meten wordt de uitgangssituatie vastgelegd. In een vergelijkbare periode na de introductie (eind 2006) van de aardgas stadsbussen is het meetprogramma herhaald. De invloed van de overschakeling naar aardgasstadsbussen op de luchtkwaliteit in het centrum Haarlem kan hiermee worden bepaald.

In Nederland zijn besluiten inzake beoordeling en beheer van de luchtkwaliteit¹ nader geformuleerd nadat in de Europese Unie (de kaderrichtlijn) het luchtkwaliteitsbeleid is vastgelegd.

¹ Staatblad 269, juni 2001. Besluit luchtkwaliteit, betreffende grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, zwevende deeltjes en lood in de lucht.

De Europese Unie heeft zich ten doel gesteld om voor diverse luchtverontreinigende stoffen voorstellen te formuleren van grenswaarden voor de luchtkwaliteit ten bescherming van mens en milieu. Het beleid richt zich nadrukkelijk op de bescherming van het leefmilieu en het verbeteren van dit leefmilieu.

Als achtergrond voor het meten van de NO₂ concentratie is het Besluit Luchtkwaliteit 2005 gebruikt: Voor een analyse van overschrijdingen van de norm voor luchtkwaliteit nabij drukke wegen zijn de concentraties van o.a. fijnstof (PM10) en NO₂ maatgevend. Uit recente epidemiologische studies blijkt dat het wonen nabij (snel)wegen nadelig is voor de gezondheid¹. Stikstofdioxide is dus een belangrijke component bij het vaststellen van de luchtkwaliteit.

In deze rapportage worden de resultaten van de vergelijkende metingen gepresenteerd. In hoofdstuk 2 wordt de gehanteerde meetmethode besproken en wordt ingegaan op de meetonzekerheid. Tevens wordt de opzet van het meetprogramma gepresenteerd. De resultaten van de metingen van de twee periodes worden gegeven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 worden de verschillende periodes vergeleken. Tenslotte wordt de conclusie van het onderzoek geformuleerd in hoofdstuk 5.

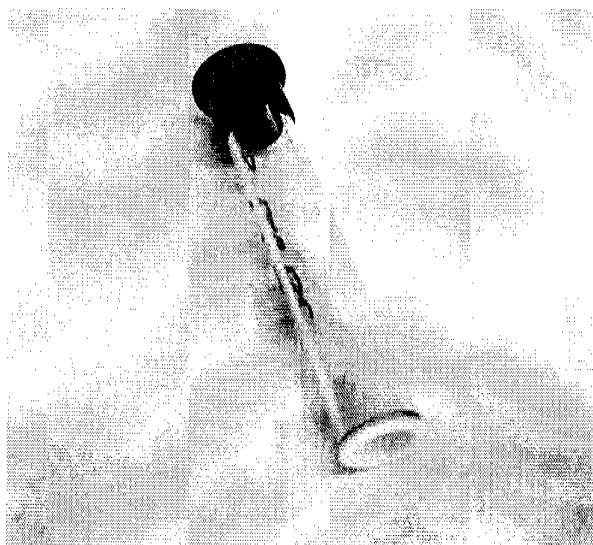
¹ Jansen, N.A.H., Brunekreef, B., Hoek, G., Keuken, M., 2002. Verkeersgerelateerde luchtverontreiniging en gezondheid, een kennisoverzicht. Institute for Risk Assessment Sciences, Universiteit van Utrecht.

2. Meetmethode en meetstrategie

2.1 Meetmethode

De NO_2 -concentraties zijn gemeten met Palmes diffusiebuisjes; de zogenaamde passieve monsternamemethode. Het meetprincipe bestaat uit de diffusie van NO_2 naar een reactief oppervlak. Het NO_2 wordt chemisch aan dit oppervlak gebonden. Na afloop van de monstername periode wordt de hoeveelheid gebonden NO_2 analytisch bepaald. De NO_2 -concentratie wordt vervolgens berekend rekening houdend met de monsternameduur, de diffusiesnelheid, omgevingstemperatuur en de diffusielengte.

De kunststof diffusiebuisjes zijn in het dopje voorzien van roestvrijstalen gaasje. Dit gaasje is geïmpregneerd in een oplossing van Triethanolamine (TEA) in aceton, en vormt zo het reactieve oppervlak. Ter illustratie is in figuur 2.1 een afbeelding van een Palmes diffusiebuisje opgenomen.



Figuur 2.1 Foto van de door Buro Blauw gebruikte Palmes diffusiebuisjes. Het reactieve oppervlak bevindt zich in het zwarte kapje. Het gele dopje wordt aan het begin van de meetperiode verwijderd en na afloop weer aangebracht

De meetposities bestaan uit een monstername koker, waarin de Palmes diffusiebuisjes worden geplaatst. Een koker worden m.b.v. kabelbinders aan lantaarnpaal of verkeersbord bevestigd. Door de sleufopeningen zal buitenlucht normaal diffunderen.

Actieve luchtverversing in de diffusiebuisjes door invloed van de wind wordt met deze kokers voorkomen. In figuur 2.2 is een afbeelding van een monsternamekoker opgenomen.



Figuur 2.2 Foto van de door Buro Blauw gebruikte monstername kokers. In de bovenste kap worden de diffusiebuisjes gehangen.

Na afloop van de monstername worden de gaasjes behandeld met een reagens (Salzman reagens), waarna de hoeveelheid gebonden NO_2 fotospectrometrisch vastgesteld wordt t.o.v. het reagens als referentievloeistof.

De meetfout (nauwkeurigheid van de meting) van deze meetmethode is afhankelijk van de monsternameduur en de concentratie NO_2 waarin gemeten wordt. Bij een gemiddeld concentratieniveau van NO_2 in de buitenlucht, monstername in enkelvoud en een monsternameduur van 4 weken, bedraagt de theoretische meetfout 30% (= meetfout die in de literatuur wordt gegeven). Buro Blauw heeft in de praktijk voor de gehanteerde meetprocedure een meetfout analyse uitgevoerd en vastgesteld op 14,9%.

Voor het vaststellen van de absolute meetfout (= systematische fout, verschil tussen werkelijke waarde en gemeten waarde) van de metingen met de diffusiebuisjes, moet een vergelijkende meting met de genormaliseerde meetmethode uitgevoerd worden. Dit betreft continue concentratiemetingen met een chemoluminescentie monitor conform de norm NEN-EN 14211.

2.2. De meetstrategie

De meetcampagnes bedragen telkens 3 zoveel mogelijk vergelijkbare maanden. Hierbij zijn NO₂-buisjes in Haarlem langs wegen aan lantaarnpalen en verkeersborden opgehangen. Een deel van de buisjes zijn in het centrum, langs drukke stadsbusroutes opgehangen, waar stadsbussen een grote invloed zullen hebben. Er zijn ook enkele buisjes opgehangen langs drukke doorgaande routes waar stadsbussen een deel uitmaken van het totale verkeersaanbod. Tevens zijn er metingen op 3 achtergrondlocaties uitgevoerd; in parken of rustige wijken. De eerste meetcampagne is gestart in november 2005 en beëindigd in januari 2006. De tweede meetcampagne is 1 jaar later gestart in november 2006 en beëindigd in januari 2007.

De meetposities zijn door een medewerker van Buro Blauw ingericht, en om de vier weken gewisseld door medewerkers van de gemeente Haarlem. Buro Blauw is voor een aantal verrichtingen geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie op basis van de norm NEN-EN 17025. De meetprocedure voor het uitvoeren van NO₂-concentratietingen in de buitenlucht is opgenomen in het kwaliteitshandboek van Buro Blauw. Buro Blauw neemt deel aan de Proficiency testing van het Health and Safety Laboratory (HSL). Meer informatie hierover is te vinden op de website www.hsl.gov.uk onder proficiency testing - NO₂ network. De procedure zoals deze door Buro Blauw gehanteerd wordt is op moment van schrijven in aanvraag tot accreditatie op basis van de norm Norm NEN-EN 17025.

Voor het vaststellen van de absolute meetfout van de metingen met de Palmes diffusiebuisjes, wordt een vergelijkende meting met de genormaliseerde meetmethode uitgevoerd. Aan de Amsterdamse Vaart in Haarlem is een meetstation van het RIVM gesitueerd. Dit RIVM straatstation maakt onderdeel uit van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit. Dit betreft continue concentratiemetingen met een chemoluminescentie monitor conform de norm NEN-EN 14211.

In dit onderzoek is gekozen voor uitvoering van de metingen in tweevoud, inclusief een vergelijkende meting met de metingen van een meetstation van het RIVM. In tabel 2.1 op de volgende pagina worden de gegevens van de meetperiodes weergegeven.

Notitie nr. BL.2007.3670.01
Datum: 21-06-07

6

Tabel 2.1 Meetcampagnes met start en einddata

Campagne	Meetperiode	Startdatum	Einddatum
1	1	03-11-05	01-12-05
uitgangssituatie	2	01-12-05	29-12-05
	3	29-12-05	27-01-06
2	1	03-11-06	01-12-06
eindsituatie	2	01-12-06	29-12-06
	3	29-12-06	26-01-07

In tabel 2.2. worden de verschillende monsternamen locaties weergegeven, en de omschrijving van de lokatie. Ten einde een uitspraak te kunnen doen over de luchtkwaliteit in Haarlem, is de tweede meetcampagne uitgebreid met een aantal meetposities op drukke locaties. Op deze meetposities kan geen vergelijking worden gemaakt met de 1^e meetcampagne, maar kan wel een inschatting gemaakt worden of de luchtkwaliteit voldoet aan de normen zoals gesteld in het Besluit Luchtkwaliteit 2005.

Tabel 2.2. Meetlocaties met naam en omschrijving.

Meetlocatie	Wegnaam	Omschrijving
1	Vondelweg	Algemeen, drukke weg
2	Schoterweg	Drukke bus route
3	Spaamdamsesweg	Algemeen, drukke weg
4	Begraafplaats	Stadsachtergrond
5	Prinsenbolwerk	Algemeen, drukke weg
6	Stationsplein	Drukke bus route
7	Jansweg	Drukke bus route
8	Kruisweg	Drukke bus route
9	Kenaupark	Stadsachtergrond
10	Amsterdamse Vaart	RIVM referentie positie drukke weg
11	Nassaulaan	Drukke bus route
12	Wilhelminastraat	Drukke bus route
13	Reinaldapark	Stadsachtergrond
14	Prins Bernhardlaan	Algemeen, drukke weg
15	Tempeliersstraat	Drukke bus route
16	Buitenrustlaan	Algemeen, drukke weg
17 ¹	Statenbolwerk	Algemeen, drukke weg
18 ¹	Paviljoenslaan	Algemeen, drukke weg
19 ¹	Buitenrustlaan 2	Algemeen, drukke weg

¹ Op de posities 17, 18 en 19 is alleen tijdens de tweede meetcampagne bemonsterd.

3. Meetresultaten

In tabel 3.1a en 3.1b worden de analyse resultaten van de NO₂-concentratie metingen in de uitgangs- en eindsituatie weergegeven. Deze waarden zijn niet gecorrigeerd voor de referentiemethode.

Tabel 3.1a Samenvatting resultaten NO₂-concentratie metingen 1^e meetcampagne (uitgangssituatie)

NO ₂ concentratie [µg/m ³]							Uitgangssituatie [µg/m ³]
Meetlocatie	Meetperiode						Gemiddeld
	1		2		3		
1	41	37	39	39	35	- ³	38
2	42	39	39	37	40	42	40
3	48	46	45	45	41	40	44
4	23	27	24	25	28	29	26
5	52	50	53	52	47	43	50
6	48	49	46	45	47	51	48
7	49	- ¹	48	42	44	41	46
8	48	49	46	49	56	43	49
9	31	32	25	26	44	33	32
10	44	44	46	45	40	42	44
11	47	45	45	45	40	48	45
12	42	39	36	37	37	43	39
13	29	- ¹	27	29	28	28	28
14	- ²		42	41	39	39	40
15	44	45	46	45	40	40	43
16	44	42	41	41	37	40	41

Tabel 3.1b Samenvatting resultaten NO₂-concentratie metingen 2^e meetcampagne (eindsituatie)

NO ₂ concentratie [µg/m ³]							Eindsituatie [µg/m ³]
Meetlocatie	Meetperiode						Gemiddeld
	1		2		3		
1	40	38	37	37	27	- ³	36
2	43	38	42	42	30	30	38
3	52	53	49	49	39	36	46
4	26	27	28	27	19	18	24
5	57	58	59	57	46	- ³	55
6	44	44	45	43	36	37	42
7	48	48	50	50	35	36	45
8	45	46	50	47	32	32	42
9	32	31	34	33	23	22	29
10	48	48	49	50	37	38	45
11	47	42	43	45	32	30	40
12	42	40	44	44	30	30	38
13	30	29	33	32	34	39	33
14	44	46	46	47	33	32	41
15	38	40	43	44	- ²	- ²	41
16	44	46	45	45	33	- ³	43
17	46	50	42	41	34	- ³	43
18	53	50	51	54	39	- ³	49
19	45	44	48	47	29	- ³	43

1) Deze meting is in enkelvoud geanalyseerd.

2) Deze meting is gedurende de meetperiode (gedeeltelijk) verloren gegaan.

3) De resultaten van deze meting wordt in enkelvoud gepresenteerd. De analyse resultaten voor de duplo metingen was afwijkend / niet betrouwbaar en zijn niet gepresenteerd.

Uit tabel 3.1b blijkt dat de meetresultaten tijdens de derde meetperiode in de tweede campagne sterke afwijkingen laten zien ten opzichte van de 2 meetperioden hieraan voorafgaand; de gemeten NO₂ concentraties liggen over het algemeen op een veel lager niveau. De reden voor deze afwijking kan onder andere liggen in de meteorologische omstandigheden tijdens deze meetperiode, welke sterk afwijken van de hieraan voorafgaande maanden. Opvallend is het achterwege blijven van een daling op positie 13 (stadsachtergrond Reinaldapark); Op alle andere meetlocaties is een verlaging zichtbaar; ook op de overige twee stadsachtergrondlocaties. Deze verlaging is ook zichtbaar in de meetresultaten van het RIVM station (hierover later meer).

De metingen zijn in tweevoud uitgevoerd. De gemiddelde meetfout gedurende de eerste meetcampagne bedraagt 7,2% uit. In de tweede meetcampagne is een gemiddelde meetfout vastgesteld van 14,5%. Dit is lager dan de literatuurwaarde van 30%. Om de 95% betrouwbaarheidsinterval te bepalen wordt verder gerekend met de door Buro Blauw voor de gehanteerde methode bepaalde meetfout van 15%. Uit analyse blijkt dat de duplo bepaling in de 3^e periode van de eerste meetcampagne op positie 9 afwijkt. De gemiddelde meetfout van deze positie bedraagt 21%. De verkregen data valt buiten de 95% betrouwbaarheidsinterval. Er wordt niet verder gerekend met deze data.

In tabel 3.2a en 3.2b zijn de metingen bij het RIVM station (referentiemethode) opgenomen, en de metingen met de diffusiebuisjes op dezelfde locatie

Tabel 3.2a. Metingen referentiemethode uitgangssituatie RIVM station

	RIVM chemoluminescentie	Buro Blauw Palmes diffusie	
	RIVM station [$\mu\text{g.m}^{-3}$]	Amsterdamse vaart [$\mu\text{g.m}^{-3}$]	
Periode 1	50	44	44
Periode 2	46	46	45
Periode 3	47	40	42
Gemiddeld	47,7	43,5	

Tabel 3.2b. Metingen referentiemethode eindsituatie RIVM station

	RIVM chemoluminescentie	Buro Blauw Palmes diffusie			
	RIVM station [$\mu\text{g.m}^{-3}$]	RIVM station [$\mu\text{g.m}^{-3}$]			
Periode 1	39	47	47	47	46
Periode 2	43	49	49	49	49
Periode 3	31	40	38	39	39
Gemiddeld	37,7	44,9			

Uit tabel 3.2a blijkt dat de meetwaarden m.b.v. de Palmes diffusiebuisjes tijdens de eerste meetcampagne een onderschatting van de waarden geven. Met behulp van een correctiefactor (1,10) kunnen de Palmes diffusiebuisjes worden gecorrigeerd naar de referentiemethode. In tabel 3.3a worden de gecorrigeerde meetwaarden weergegeven. Tijdens de tweede meetcampagne is ter verhoging van de nauwkeurigheid het aantal buisjes bij het RIVM station verhoogd naar 4 buisjes per periode. Ook hier is in de resultaten van de derde periode zichtbaar dat, waarschijnlijk door afwijkende meteorologische omstandigheden, de NO₂ concentraties lager liggen dan in de 2 voorgaande perioden. Uit tabel 3.2b blijkt verder dat de metingen met de Palmes buisjes tijdens de 2^e meetcampagne een overschatting van de waarden geven. Met behulp van correctiefactor (0,84) kunnen de diffusiebuis metingen worden gecorrigeerd naar de referentiemethode. In tabel 3.3b worden de gecorrigeerde meetwaarden weergegeven.

Notitie nr. BL.2007.3670.01
Datum: 21-06-07

10

Tabel 3.3a Gecorrigeerde gemiddelde NO₂-concentraties uitgangssituatie, meetfout 15%.

Meetpunt	Wegnaam	Aantal perioden	Gemiddeld	95% onderwaarde	95% bovenwaarde
1	Vondelweg	3	42	34	50
2	Schoterweg	3	44	37	51
3	Spaamdamsseweg	3	48	41	56
4	Begraafplaats	3	28	24	33
5	Prinsenbolwerk	3	54	46	63
6	Stationsplein	3	52	44	60
7	Jansweg	3	49	40	58
8	Kruisweg	3	53	45	62
9	Kenaupark	2	35	29	40
10	Amsterdamse Vaart	3	48	40	55
11	Nassaulaan	3	49	42	57
12	Wilhelminastraat	3	43	36	49
13	Reinaldapark	3	31	25	37
14	Prins Bernhardlaan	2	44	34	55
15	Tempelierstraat	3	47	40	55
16	Buitenrustlaan	3	45	38	52

Tabel 3.3b Gecorrigeerde gemiddelde NO₂-concentraties in Haarlem, meetfout 15%.

Meetpunt	Wegnaam	Aantal perioden	Gemiddeld	95% onderwaarde	95% bovenwaarde
1	Vondelweg	3	30	24	36
2	Schoterweg	3	32	27	36
3	Spaamdamsseweg	3	39	33	45
4	Begraafplaats	3	20	17	23
5	Prinsenbolwerk	3	47	38	55
6	Stationsplein	3	35	29	40
7	Jansweg	3	37	31	43
8	Kruisweg	3	35	30	41
9	Kenaupark	3	25	21	28
10	Amsterdamse Vaart	3	38	32	44
11	Nassaulaan	3	33	28	39
12	Wilhelminastraat	3	32	27	37
13	Reinaldapark	3	28	23	32
14	Prins Bernhardlaan	3	35	29	40
15	Tempelierstraat	2	35	26	43
16	Buitenrustlaan	3	36	29	42
17	Statenbolwerk	3	36	29	42
18	Paviljoenslaan	3	41	34	49
19	Buitenrustlaan 2	3	36	29	42

4. Vergelijking metingen uitgangssituatie en eindsituatie

Binnen de meetstrategie is gekozen om tijdens 2 vergelijkbare perioden de meetcampagnes uit te voeren. De meetresultaten dienen een zo goed mogelijk beeld te geven van het effect van de overschakeling op aardgas aangedreven stadsbussen. Door in een gelijkwaardige periode te meten zijn de effecten op de luchtkwaliteit door andere oorzaken zoveel mogelijk vermeden: (school)vakanties, dienstregeling en seizoen zijn gedurende de 2 meetcampagnes zoveel mogelijk overeenkomstig. Echter wijzigingen op grotere schaal (met name meteorologische omstandigheden) zijn niet volledig te voorkomen. De absolute waarden zijn daarom niet 1 op 1 te vergelijken. De (regionale) achtergrond concentratie wordt mede bepaald door de (inter)nationale luchtkwaliteit, en ook de stadsachtergrond concentratie is daardoor afhankelijk van externe factoren.

Om toch een vergelijking tussen 2 afzonderlijke jaren mogelijk te maken, is binnen de meetstrategie gekozen voor de mogelijk de verhoging ten opzicht van de stadsachtergrond concentratie te bepalen. Immers: de regionale achtergrond concentratie is voornamelijk afhankelijk van externe factoren, echter de extra belasting in het stadscentrum van Haarlem wordt voornamelijk bepaald door de lokale factor verkeer.

Zoals in tabel 2.2 is weergegeven, zijn de meetposities in te delen in 3 soorten locaties: stadsachtergrond, (drukke) wegen waarbij stadsbussen zorgen voor een speciek hoge belasting, drukke wegen waarbij de verhoogde belasting slechts ten dele bestaat uit stadsbussen. In de eerste meetcampagne is de gemiddelde stadsachtergrond (locatie 4, 9 en 13) vastgesteld op $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In de tweede meetcampagne is de gemiddelde stadsachtergrond op deze locaties vastgesteld op $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In tabel 4.1 worden de meetresultaten uitgezet als een verhoging ten opzichte van de stadsachtergrond.

Tabel 4.1 Verhoging t.o.v. de gemiddelde stadsachtergrond concentratie

verhoging t.o.v. stadsachtergrond [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
Nr. omschrijving	uitgangssituatie	eindsituatie	verschil
Verhoogde belasting door busvervoer			
2 Schoterweg	12	7	-5
6 Stationsplein	21	11	-10
7 Jansweg	18	13	-5
8 Kruisweg	22	11	-11
11 Nassaulaan	18	9	-9
12 Wilhelminastraat	11	8	-3
15 Tempelierstraat	16	11	-4
Gemiddeld: met 95% bbhi	16 17 18	10 10 11	-4 -7 -10
Verhoogde belasting door hoge verkeersintensiteit			
1 Vondelweg	10	6	-4
3 Spaarndamseweg	17	15	-2
5 Prinsenbolwerk	23	22	-1
10 Amsterdamse vaart	16	14	-2
14 Prins Bernhardlaan	13	11	-2
16 Buitenrustlaan	13	12	-1
Gemiddeld, met 95% bbhi	15 16 17	12 13 14	-6 -2 1

Uit de tabel kan worden afgeleid dat de verhoging van de NO_2 concentratie ten opzichte van de stadachtergrond concentratie is afgenomen langs de drukke stadsbusroutes. Gemiddeld is er sprake van een significante afname ten opzichte van de uitgangssituatie. Langs de overige drukke verkeerswegen is gemiddeld ook een lichte afname waarneembaar, maar de afname is niet significant.

5 Conclusies

Gedurende twee meetcampagnes zijn door middel van Palmes diffusiebuisjes metingen uitgevoerd aan de luchtkwaliteit in de gemeente Haarlem. De meetcampagnes hebben als doel het effect op de luchtkwaliteit vast te leggen door de omschakeling van stadsbussen op diesel naar aardgas.

Om een vergelijking uit te voeren tussen de luchtkwaliteit voor de introductie van de stadsbussen op aardgas en de luchtkwaliteit na de invoering, zijn gedurende 3 vergelijkbare maanden metingen van de NO₂ concentraties in het centrum uitgevoerd.

Binnen de meetperioden blijkt de meetfout kleiner te zijn dan in de literatuur gehanteerde 30%. Voor de berekeningen is een meetfout van 15% aangehouden. Door metingen uit te vergelijken met metingen met behulp van de referentie methode is een correctie factor naar de referentiemethode bepaald, en zijn de meetresultaten gecorrigeerd.

Om het effect van de invoering van de aardgasbussen te bepalen zijn zoveel mogelijk invloeden uitgesloten. Door de stadsachtergrond als basiswaarde te gebruiken, kan de verhoging ten opzichte hiervan als maat dienen voor de bijdrage van lokale bronnen; in dit geval voornamelijk het verkeer.

Op meetposities langs drukke (stads)busroutes is de verhoging ten opzichte van de stadsachtergrond significant afgenomen met gemiddeld 7 µg/m³ NO₂. De omschakeling van diesel naar aardgas resulteert op deze locaties in een lagere belasting van de luchtkwaliteit. Bij de overige meetposities is slecht een lichte verbetering waarneembaar: Het overige verkeer heeft hier een grote invloed op de luchtkwaliteit waardoor het effect van de schonere stadsbussen op deze locaties niet als een significant verschil meetbaar is.

Auteur: J.W.M. Peters
Datum: 21-06-07
Paraaf:

Controleur: F.B.H. de Bree
Datum: 21-06-07
Paraaf:

Afdeling Milieu

Retouradres Postbus 562, 2003 RN Haarlem

Minister dr. J.M. Cramer

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Postbus 20951
2500 EZ DEN HAAG

Datum	11 september 2007
Ons kenmerk	SB/Mil/PT/hl/2007/158812
Contactpersoon	P.J.J. Tromp
Doorkiesnummer	023-5114633
E-mail	ptromp@haarlem.nl
Bijlage(n)	2
Onderwerp	Verbetering luchtkwaliteit Haarlem door aardgasbussen.

Geachte mevrouw Cramer,

Middels deze brief willen wij u als voorzitter van de Stuurgroep Luchtkwaliteit kennis laten nemen van de spectaculaire verbetering van de lokale luchtkwaliteit in de Haarlemse binnenstad, die is gerealiseerd sinds het openbaar vervoer in onze stad wordt uitgevoerd met aardgasbussen.

Bij de aanbesteding van het openbaar vervoer in de regio Haarlem/IJmond door de provincie Noord-Holland, heeft de gemeente Haarlem de nadrukkelijke wens van bussen op aardgas geuit. Bussen met een aardgasmotor stoten namelijk nauwelijks fijn stof of roet uit. Tevens is de uitstoot van stikstofdioxide (NO₂) ruim 90% lager, in vergelijking met dieselbussen.

De wens van de gemeente Haarlem heeft er toe geleid dat het openbaar vervoer in Haarlem/IJmond sinds begin 2006 door Connexxion wordt uitgevoerd met 85 bussen die in plaats van diesel, aardgas gebruiken. De bussen voldoen aan zeer strenge Europese emissienormen, de zogenaamde EEV-normen (Enhanced Environmentally-friendly Vehicle). Dit is een uniek project in Nederland. Naast de aardgasbussen rijden de 45 openbaar vervoer taxi's van Connexxion in Haarlem inmiddels ook op aardgas, evenals een groot deel van ons eigen wagenpark.

Om het effect van de aardgasbussen op de lokale luchtkwaliteit vast te stellen hebben wij luchtkwaliteitsmetingen laten uitvoeren op 16 locaties in de stad. De locaties lagen langs drukke busroutes, langs drukke verkeerswegen zonder busroutes en, ter vergelijking, in parken. Stikstofdioxideconcentraties zijn maandelijks gemeten gedurende een periode van drie maanden vlak voor de introductie van de aardgasbussen en in dezelfde periode een jaar later toen alle aardgasbussen in de regio Haarlem/IJmond operationeel waren.

De resultaten van de metingen zijn weergegeven in bijlage 1 van deze brief. Uit de verschillen in concentraties tussen de twee meetperiodes blijkt, dat langs drukke busroutes in de binnenstad waar relatief veel aardgasbussen rijden, de bijdrage van het gemotoriseerd verkeer aan de stikstofdioxideconcentratie met omstreeks 50% is afgenomen. Dit achten wij een spectaculair resultaat en zal een positief effect hebben op de gezondheid van de inwoners van Haarlem.

De media zullen op korte termijn op de hoogte worden gebracht van de resultaten van het onderzoek. In bijlage 2 vindt u het door ons opgestelde persbericht, dat dinsdag 18 september wordt uitgebracht.

De resultaten ondersteunen ons beleid om de problematiek van luchtvervuiling bij de bron aan te pakken. Naast het stimuleren van het fietsgebruik en het gebruik van schoon openbaar vervoer kan dit gedaan worden door te kiezen voor voertuigen die rijden op een intrinsiek schone brandstof, zoals aardgas. We realiseren ons dat aardgas een fossiele brandstof is, maar gaan ervan uit dat verdere verduurzaming in de toekomst mogelijk is door de inzet van biogas, dat is opgewerkt tot aardgaskwaliteit ("groen gas").

Hoewel landelijk de belangstelling voor rijden op aardgas/biogas toeneemt, merken we dat een doorbraak op dit gebied uiterst moeizaam verloopt. Hopelijk dragen de positieve resultaten van ons luchtkwaliteitsonderzoek bij tot een daadwerkelijke doorbraak van rijden op aardgas/biogas in ons land. Als voorzitter van de Stuurgroep Luchtkwaliteit vragen wij u steun voor de ontwikkeling van duurzame mobiliteit in ons land, op basis van aardgas en biogas. Ons inziens leent dit onderwerp zich uitstekend als onderdeel van de Nationale Aanpak Milieu en Gezondheid, die het kabinet voor 2008 heeft aangekondigd.

Natuurlijk zijn we bereid onze ervaring met de aardgasbussen en de resultaten nader toe te lichten. Wellicht biedt het Nationaal Congres Gezondheid en Milieu, dat in november van dit jaar door uw Ministerie, samen met de GGD en Infomil, georganiseerd wordt daartoe een mooie gelegenheid.

Hoogachtend,
namens het college van burgemeester en wethouders,

M. Divendal
Wethouder Milieu