



blauw

**JAARRAPPORTAGE STIKSTOFDIOXIDE CONCENTRATIEMETINGEN DEN HAAG
2013**

Metingen met de diffusiebuis methode

Rapportnummer: BL2014.6483.01-V02
9-9-2014

**JAARRAPPORTAGE STIKSTOFDIOXIDE CONCENTRATIEMETINGEN DEN HAAG
2013**

Metingen met de diffusiebuis methode

Rapportnummer: BL2014.6483.01-V02
9-9-2014

SAMENVATTING

Buro Blauw voert sinds 2007 in opdracht van de gemeente Den Haag stikstofdioxide metingen uit in de stad Den Haag. In dit rapport worden de resultaten behandeld van de metingen die zijn uitgevoerd in 2013.

Stikstofdioxide (NO₂) is naast fijnstof (PM10) een van de stoffen uit de 'Wet luchtkwaliteit' waarvan in Nederland de normen worden overschreden. Deze overschrijdingen treden voornamelijk op langs drukke wegen.

De NO₂-concentraties zijn gemeten met de zogenaamde passieve monsternamemethode, ook wel aangeduid met Palmes diffusiebuisjes. Gedurende de meetcampagne van 2013 zijn de NO₂-diffusiebuisjes op 105 locaties in Den Haag langs wegen opgehangen. De metingen zijn verspreid over de stad uitgevoerd, waarbij onder andere onderscheid valt te maken tussen (buiten)wijken, drukke doorgaande wegen en het stadscentrum.

De metingen zijn vrijwel storingsvrij uitgevoerd. Voor periode 11 zijn voor een aantal locaties de resultaten verworpen en niet meegenomen in de berekeningen vanwege een defect aan de analyseapparatuur.

De correctiefactoren t.o.v. de referentie methode zijn bepaald bij de LML stations aan de De Constant Rebecquestraat en de Amsterdamse Veerkade. De totale meetfout is in 2013 vastgesteld op 4,0%.

De gemeten jaargemiddelde regionale achtergrondconcentratie varieert tussen de 14 en 25 µg/m³. De gemeten jaargemiddelde concentratie NO₂ in Den Haag varieert tussen 22 en 48 µg/m³. De gemeten jaargemiddelde stadsachtergrondconcentratie ligt tussen 22 en 30 µg/m³. De jaargemiddelde stadsachtergrondconcentratie is t.o.v. de regionale achtergrondconcentratie verhoogd met ca. 7 µg/m³.

De gemeten jaargemiddelde concentratie nabij drukke wegen ligt tussen 28 en 48 µg/m³. Nabij drukke wegen is de jaargemiddelde concentratie t.o.v. de stadsachtergrondconcentratie verhoogd met ca. 8 µg/m³. De gemeten jaargemiddelde concentratie in woonwijken ligt tussen 22 en 35 µg/m³ met een verhoging t.o.v. de stadsachtergrond van circa 4 µg/m³. De gemeten jaargemiddelde concentratie in het stadscentrum ligt tussen 24 en 42 µg/m³ met een verhoging t.o.v. de stadsachtergrond van zo'n 7 µg/m³.

De jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³ welke in 2015 gerealiseerd dient te zijn, wordt op een aantal meetposities overschreden.

De plandrempel geldend tot 2015 van 60 µg/m³ wordt niet overschreden.

Bij vergelijking van de meetresultaten van 2007 t/m 2013 blijkt dat er gemiddeld sprake is van een lichte fluctuatie van de luchtkwaliteit. Vanaf 2010 tot 2014 is er een gemiddelde afname van in het totaal ca 6 µg/m³ waargenomen. Deze verlaging is zeer waarschijnlijk niet enkel het gevolg van een verlaging van de stadsachtergrondconcentratie maar ook de bijdrage van de lokale bronnen is afgenomen. De hoogst belaste locatie Raamweg thv nr 5 vertoont in vergelijking met 2012 daarentegen een kleine toename van de gemiddelde jaarconcentratie.

De 3 meetpunten die buiten het invloedsgebied van de stad liggen vertonen net als in 2012 een opmerkelijke spreiding. De concentratie gemeten aan de Zuidkant van Den Haag vertoont een concentratieniveau gelijkwaardig aan de stadsachtergrond. Dit in tegenstelling tot de concentraties gemeten ten westen en noorden van de stad die lager liggen. Dit kan mogelijk duiden op een (behoorlijke) invloed van het kassengebied of de Maasvlakte op de regionale achtergrondconcentratie op deze locatie.

INHOUDSOPGAVE

| | |
|--|----|
| SAMENVATTING | 2 |
| 1 INLEIDING | 5 |
| 2 MEETSTRATEGIE..... | 6 |
| 2.1. Meetmethoden..... | 6 |
| 2.2. Meetlocaties | 6 |
| 3 BESPREKING MEETCAMPAGNE..... | 10 |
| 3.1. Meetperiodes | 10 |
| 3.2. Afwijkingen en bijzonderheden..... | 10 |
| 3.3. Vergelijkende referentiemetingen | 10 |
| 3.4. Toetsing meetfout | 12 |
| 4 RESULTATEN | 13 |
| 4.1 Verwerking analyseresultaten | 13 |
| 4.2 Jaargemiddelden | 13 |
| 4.3 Concentratie verschillen tussen locatietypen per periode | 20 |
| 5 VERGELIJKING MEETRESULTATEN VOORGAANDE JAREN..... | 21 |
| 6 CONCLUSIES | 23 |
| 7. LITERATUURLIJST | 25 |
| BIJLAGEN | 26 |
| Bijlage 1 Wettelijk kader..... | 27 |
| Bijlage 2 Meetmethoden | 28 |
| Bijlage 3 Meetlocaties | 30 |
| Bijlage 4 Gegevens meetcampagne..... | 32 |
| Bijlage 5 Gecorrigeerde periode gemiddelde concentraties | 35 |
| VERANTWOORDING | 38 |

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Den Haag voert Buro Blauw stikstofdioxide (NO₂) concentratiemetingen uit in en rond Den Haag. Het onderzoek is een vervolg op de metingen zoals uitgevoerd sinds 2007 ^{(1) (2) (3) (4) (5) (6)}

Doel van het voorgezette onderzoek is het monitoren van de luchtkwaliteit in Den Haag. Tevens kunnen de (verkeers)-modelberekeningen worden vergeleken met de meetwaarden. Door de continuering van de metingen over een aantal kalenderjaren kunnen prognoses of trends worden onderzocht.

De concentraties van NO₂ functioneert als primaire indicator voor de luchtkwaliteit. Deze stof geeft samen met fijnstof in Nederland relatief veel overschrijdingen. Van deze stoffen is bekend dat ze effect hebben op de gezondheid en zijn gerelateerd aan verkeers- en verbrandingsemissies in de stad.

In dit rapport worden de resultaten van het meetprogramma over 2013 gepresenteerd. De meetstrategie wordt beschreven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt het verloop van de meetcampagne besproken. In hoofdstuk 4 worden vervolgens de resultaten gerapporteerd. In hoofdstuk 5 worden de meetresultaten vergeleken met de metingen uit voorgaande jaren. De conclusies van het onderzoek worden tenslotte in hoofdstuk 6 gepresenteerd.

In de bijlage wordt een uitleg over het wettelijk kader gepresenteerd.

2 MEETSTRATEGIE

2.1. Meetmethoden

De bij het onderzoek te hanteren meetmethode staat in tabel 2.1 vermeld.

| Bepaling | Verrichting | Referentie methode | Accreditatie ¹ |
|--------------------------|--|--|---------------------------|
| Lucht op diffusiebuisjes | Het bepalen van het gehalte aan stikstofdioxide, spectrofotometrie | Gelijkwaardig aan NEN-EN 13528; deel 1,2,3 | Q |
| | Plaatsing en wisseling van de diffusiebuisjes | NEN-EN 13528; deel 3 | - |

1: De met Q gemerkte verrichtingen zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie

De RvA heeft accreditatie verleend aan Buro Blauw voor een aantal verrichtingen en verklaart dat voldaan is aan de accreditatiecriteria gesteld in de norm NEN-EN-ISO/IEC 17025. Wat betreft de NO₂-metingen is de gehanteerde analyseprocedure (gelijkwaardig aan NEN-EN 13528 dl 1-3) geaccrediteerd. De gehele meetprocedure voor het uitvoeren van NO₂-concentratieingen in de buitenlucht is opgenomen in het kwaliteitssysteem van Buro Blauw.

NO₂-concentratieingen

De NO₂-concentraties zijn gemeten met zogenaamde Palmes diffusiebuisjes, ook wel aangeduid met passieve monsternamen methode. In bijlage 2 staat deze meetmethode uitgebreider omschreven. In dit onderzoek is ervoor gekozen om op een aantal locaties de metingen in tweevoud uit te voeren. Door de metingen in tweevoud uit te voeren wordt de variatie verkleind en is een controle mogelijk of de gerealiseerde meetfout niet afwijkt van de voor de methode bepaalde meetfout. Voor de toetsing aan de referentiemethode worden de resultaten van vergelijkende metingen gebruikt, welke Buro Blauw bij diverse RIVM stations van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit uitvoert.

In dit onderzoek zijn de vergelijkende metingen ten opzichte van de referentiemethode uitgevoerd bij meetstations van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML), welke worden beheerd door het RIVM. Het betreft het station 445 aan de Amsterdamse Veerkade en 404 aan de De Constant Rebecquestraat. Het station aan de Amsterdamse Veerkade is gelegen in het centrum van de stad, langs een drukke weg. Het station aan de De Constant Rebecquestraat is gelegen aan de zuid west zijde van in stadscentrum en is verkeersluw. De overige omstandigheden (bebouwing, meteorologie) komen voor beide stations goed overeen met een gemiddelde meetlocatie in Den Haag.

2.2. Meetlocaties

De campagne is onveranderd aan 2012 uitgevoerd.

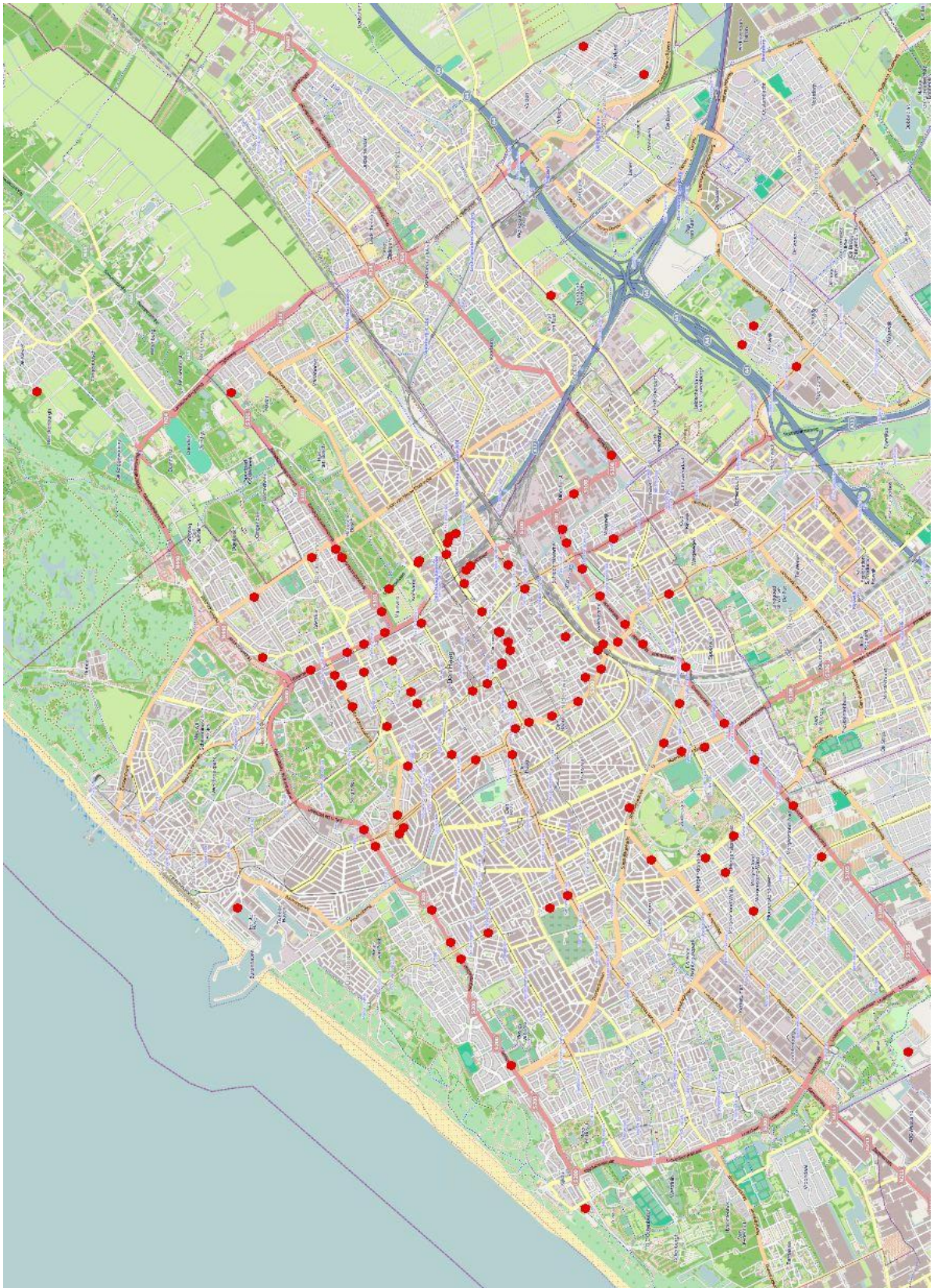
Gedurende de meetperioden zijn de NO₂-diffusiebuisjes op 105 locaties in Den Haag langs wegen aan lantaarnpalen en verkeersborden opgehangen op een hoogte van ca. 2,5 meter. Een deel van de buisjes zijn langs drukke doorgaande wegen, in het centrum en in wijken rond het centrum, op een afstand van 5-15 meter van de as van de weg opgehangen. Tevens zijn er 9 metingen op stedelijke en regionale achtergrondlocaties uitgevoerd.

In bijlage 3 tabel 3a worden alle meetpunten met hun x- en y-coördinaten gegeven. In figuur 2.1 (volgende pagina) is een overzicht opgenomen van de meetlocaties in Den Haag, in figuur 2.2 is het centrum uitgelicht.

Uit de figuren is te zien dat de metingen verspreid over de stad zijn uitgevoerd, waarbij onder andere onderscheid valt te maken tussen (buiten)wijken, drukke doorgaande wegen en het stadscentrum.

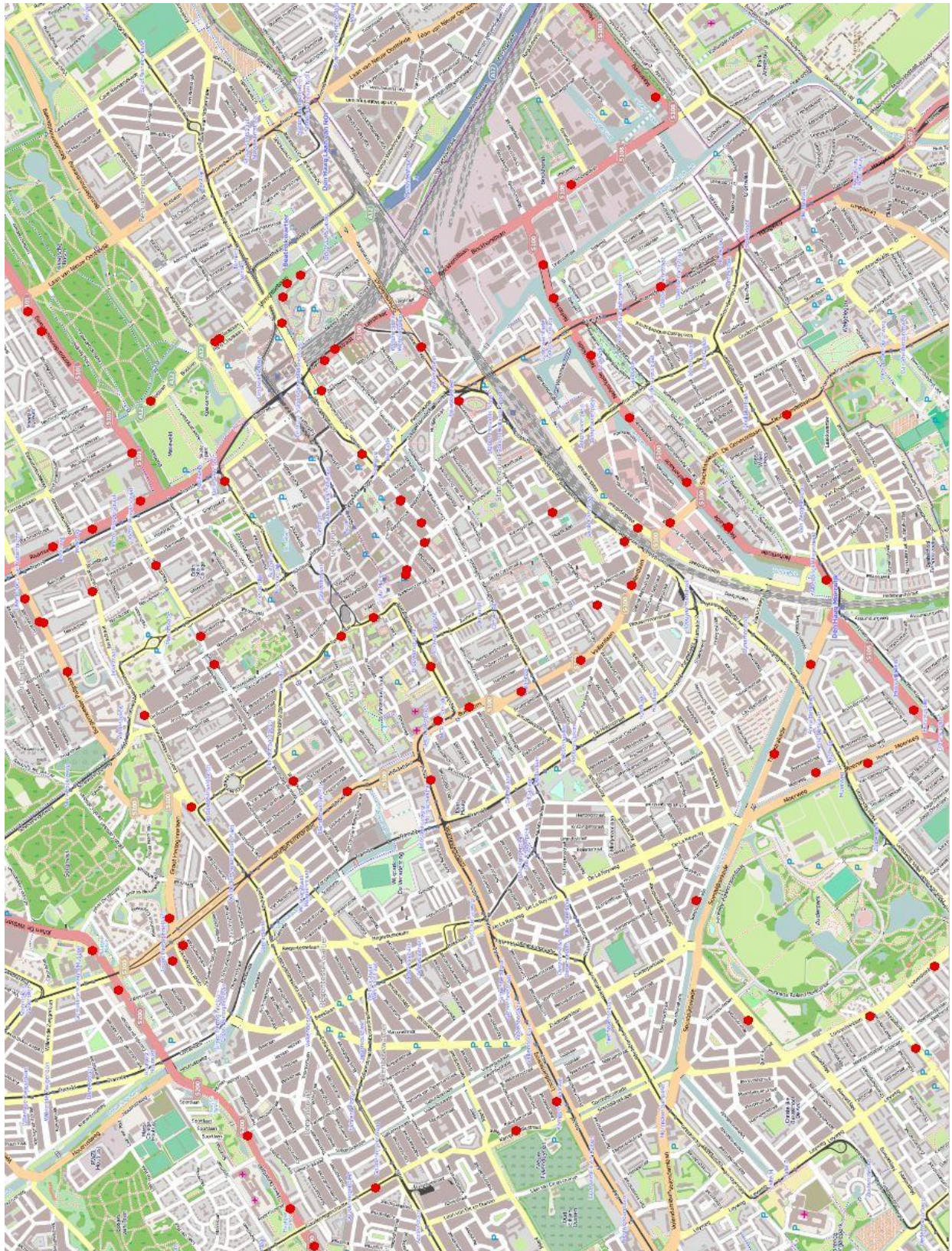
Bij de verwerking van de resultaten is een indeling gemaakt tussen 4 soorten locaties. Deze indeling is gemaakt om inzicht te geven in de luchtkwaliteit per soort locatie in Den Haag. De verschillende locatietypen zijn:

- 1.** Achtergrond: meetposities buiten Den Haag (regionale achtergrond) en meetposities langs rustige straten in buitenwijken (stadsachtergrond);
- 2.** Drukke wegen: meetposities langs ontsluitingswegen, snelwegen of onder directe invloed van deze wegen;
- 3.** Woonwijken: meetposities langs wegen in woonwijken;
- 4.** Centrum: meetposities stadscentrum: veel stagnerend verkeer.



Achtergrondkaart gebaseerd op OpenStreetmap (openstreetmap.org) (Oriëntatie 90°linksom gedraaid ← N)

Figuur 2.1 Overzicht meetlocaties voor de NO₂-concentraties in Den Haag



Achtergrondkaart gebaseerd op OpenStreetmap (openstreetmap.org) (Oriëntatie 90°linksom gedraaid ← N)

Figuur 2.2 Overzicht meetlocaties centrum gebied Den Haag

3 BESPREKING MEETCAMPAGNE

3.1. Meetperiodes

Binnen de opgestelde luchtkwaliteitseisen is uitgegaan van jaargemiddelde concentraties per kalenderjaar. Daarom is gekozen voor meetcampagnes welke zoveel mogelijk aansluiten bij het kalenderjaar. Het jaar is onderverdeeld in totaal 13 meetperiodes van 4 weken. Een overzicht van de meetperiodes staat in tabel 4a in bijlage 4. Om de metingen zoveel mogelijk aan te laten sluiten op het kalenderjaar zijn de metingen gestart 3 en 4 januari 2013 en beëindigd op 2 en 3 januari 2014.

3.2. Afwijkingen en bijzonderheden

De bijzonderheden over de metingen zijn in tabel 4b in bijlage 4 samengevat. Hierbij worden ook bijzonderheden vermeld welke tijdens het wisselen (ophangen van de meetperiode) zijn opgevallen. De opmerkingen geven geen volledig beeld van alle afwijkende omstandigheden. Bij het vergelijken van de concentraties per locatie kunnen opmerkingen echter verklarend werken.

De geregistreerde opmerkingen laten zien dat gedurende het meetjaar op een aantal locaties bijzondere omstandigheden invloed kunnen hebben gehad op de meetresultaten. Zo zijn er op verschillende plaatsen bouwwerkzaamheden en wegwerkzaamheden uitgevoerd die gevolgen voor de verkeerssituatie hebben opgeleverd zoals omleidingen waardoor er fluctuaties in de verkeersdrukke zijn ontstaan en zwaar bouwwerkverkeer wat op bepaalde locaties heeft plaatsgevonden (bijv. bouw van de Calandtoren) Wegwerkzaamheden aan de Loosduinsekade hebben ervoor gezorgd dat er op deze meetlocatie enkele metingen uitgevallen zijn (palen verzet, buisjes verdwenen, meetlocatie niet bereikbaar). Op de locaties aan de Groot Hertoginnelaan (13 en 24) zijn vanaf periode 9 de metingen uitgevallen. Dit had te maken met de voorbereidingen van de Atoomtop NSS die in maart 2014 heeft plaatsgevonden. De buisjes werden toen meerdere keren door de politie verwijderd wat pas later bekend werd.

Ook op andere locaties zijn incidenteel buisjes verdwenen. Uitval op deze locaties is echter sporadisch en betreft een éénmalige uitval van een meetperiode, welke gemiddeld over het jaar geen invloed heeft op het jaargemiddelde.

Voor de Vreeswijkstraat is voor periode 2 geen resultaat voorhanden doordat de analyse van dit buisje is mislukt.

In periode 11 zijn op een aantal locaties onverwachte verhoogde waarden aangetroffen. In deze periode is ook bij één veldblanco een relatief hoge concentratie aangetroffen. In de tijd dat de analyse van deze periode werd uitgevoerd werden ook voor andere projecten uitschieters in de analyses gevonden. Er was een defect ontstaan die willekeurig de afzonderlijke spectrofotometrische metingen verstoort. Er is onderhoud op de spectrofotometer uitgevoerd waarna er geen onverwachte uitschieters meer voorkwamen. In hoofdstuk 4 staat vermeld hoe hiermee omgegaan is bij de verwerking van de resultaten.

3.3. Vergelijkende referentiemetingen

De vergelijkende metingen zijn uitgevoerd bij het LML station 404, aan de De Constant Rebecquestraat en het LML station 445, aan de Amsterdamse Veerkade. In tabel 3.1 zijn de resultaten van de twee verschillende meetmethodes met elkaar vergeleken. De metingen met de diffusiebuisjes zijn uitgevoerd in 3-voud. Omdat in het verleden is

gebleken dat ook de metingen met de chemoluminiscentie methode uitgevoerd binnen het LML getroffen kunnen worden door uitval, is ook het percentage uitval per meetperiode aangegeven. Hiermee wordt de betrouwbaarheid van de vergelijking verduidelijkt.

Tabel 3.1. Referentie methode versus Palmes diffusiebuis methode per periode

| Periode | LML station 404 De Constant Rebecquestraat | | LML station 445 Amsterdamse Veerkade | | Gemiddelde Correctiefactor |
|-----------|--|--------|--|--------|-------------------------------|
| | Correctiefactor | Uitval | Correctiefactor | Uitval | |
| 1 | 1,05 | 2% | 0,99 | 0% | 1,02 |
| 2 | 0,93 | 4% | 0,95 | 0% | 0,94 |
| 3 | 1,16 | 0% | 1,08 | 1% | 1,12 |
| 4 | 1,13 | 0% | 1,02 | 0% | 1,07 |
| 5 | 1,11 | 11% | 0,84 | 4% | 0,98 |
| 6 | 1,09 | 1% | 0,90 | 6% | 1,00 |
| 7 | 1,03 | 3% | 0,83 | 0% | 0,93 |
| 8 | 1,02 | 0% | 0,84 | 1% | 0,93 |
| 9 | 1,12 | 0% | 0,91 | 5% | 1,01 |
| 10 | 1,04 | 20% | 1,01 | 0% | 1,02 |
| 11 | 1,03 | 4% | 0,92 | 1% | 0,97 |
| 12 | 1,01 | 1% | 0,95 | 21% | 0,98 |
| 13 | 0,97 | 1% | 0,85 | 12% | 0,91 |
| gemiddeld | 1,05 | | 0,93 | | 0,99 |

De twee LML stations verschillen in verkeersintensiteit, en daarmee in belasting. De toegepaste meetmethode lijkt voor de hogere concentraties een lichte overschatting van de werkelijke waarden te geven. Voor minder belaste locaties kan de correctiefactor worden gebruikt welke met behulp van de vergelijkende metingen aan De Constant Rebecquestraat is bepaald. Voor zwaarder belaste locaties zijn de metingen aan de Amsterdamse Veerkade geschikter, omdat de omstandigheden hier het beste overeenkomen met andere zwaarder belaste locaties.

Voor locaties waarbij het belastingsniveau tussen de beide concentraties ligt, wordt gebruik gemaakt van het gemiddelde van de correctiefactoren. Per periode is per locatie bepaald welke correctiefactor het beste overeenkomt met de belasting NO₂.

Buro Blauw voert ook bij andere LML stations vergelijkende metingen uit. Uit deze vergelijking blijkt dat er geen redenen zijn om aan de juistheid van de vergelijkingen in Den Haag te twijfelen. In tabel 3.2 zijn de vastgestelde gemiddelde correctiefactoren van alle stations opgenomen. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de perioden niet synchroon lopen met de metingen in Den Haag. De vergelijkende metingen worden uitgevoerd bij een regionaal station (rustige landelijke locatie), stad station (stedelijke achtergrond), en straatstations (drukke straten, hoge belasting). De vergelijkende metingen worden in 3 of 4-voud uitgevoerd. De gemiddelde correctiefactor over alle meetcampagnes van Buro Blauw in 2013 bedraagt 1,01.

Tabel 3.2 Correctiefactoren, zoals vastgesteld bij vergelijkende metingen

| LML # | Plaats | Naam | Type station | Jaargemiddelde via referentiemethode | Correctie |
|-------|-----------------|----------------------------|--------------|--------------------------------------|-----------|
| 230 | Biest Houtakker | Biestsestraat | regionaal | 20,4 | 1,08 |
| 236 | Eindhoven | Genovevalaan | Straat | 29,6 | 0,99 |
| 237 | Eindhoven | Noordbrabantlaan | Straat | 33,7 | 1,00 |
| 404 | Den Haag | De Constant Rebecquestraat | Stad | 27,6 | 1,05 |
| 445 | Den Haag | Amsterdamse Veerkade | Straat | 37,2 | 0,93 |
| 639 | Utrecht | Constant Erzeijstraat | Straat | 32,6 | 1,00 |
| 741 | Nijmegen | Graafseweg | Straat | 35,6 | 0,93 |
| 742 | Nijmegen | De Ruyterstraat | Stad | 23,6 | 1,11 |

3.4. Toetsing meetfout

In de meetcampagne zijn de NO₂-concentraties in tweevoud gemeten. De meetfout van de in tweevoud uitgevoerde metingen is gemiddeld 3,9%. De systematische fout die de afwijking tussen de diffusiebuismetingen en de metingen uitgevoerd volgens de referentie methode weergeeft, bedraagt in dit onderzoek gemiddeld 0,8%. Op basis van deze in duplo uitgevoerde metingen en de vergelijking met de RIVM-stations is de gemiddelde meetfout (nauwkeurigheid van de metingen) gedurende de gehele meetperiode vastgesteld. Deze bedraagt 4,0% .

Deze waarde is kleiner dan de vastgestelde meetonzekerheid zoals voor de door Buro Blauw gehanteerde methode is vastgesteld van 14,9%. Er is geen reden aan te nemen dat de uitgevoerde campagne afwijkt van eerder uitgevoerde onderzoeken, daarom wordt in deze rapportage als totale meetfout 14,9% aangehouden.

4 RESULTATEN

4.1 Verwerking analyseresultaten

In het separaat bijgeleverde technische rapport BL2014.6483.02-v01 staan de ongecorrigeerde resultaten in certificaat vorm per periode gegeven.

In bijlage 5 staan de voor alle locaties de periode-gemiddelde waarden, gecorrigeerd met behulp van de in tabel 3.1 berekende correctiefactoren, gerapporteerd. De correcties zijn per periode uitgevoerd met de correctiefactor behorende bij de vastgestelde belasting. De resultaten worden als afgeronde getallen gepresenteerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met niet afgeronde cijfers. In §3.2 is vermeld dat voor periode 11 op 11 locaties onverwachte verhoogde waarden aangetroffen zijn en dat zeer waarschijnlijk een verstoring in de spectrofotometer de oorzaak van was. Omdat tijdens de analyses, de andere controle momenten buiten de eerder genoemde verhoogde blanco geen afwijkingen vertoonden, is besloten om voor de gemiddelde jaarconcentraties alleen de genoemde verdachte hoge waarden uit te sluiten van de berekeningen. In de jaarconcentraties hebben de overige waarden van periode 11 die geen extreme afwijking van de verwachte concentratie vertonen geen invloed op het resultaat.

4.2 Jaargemiddelden

In de nu volgende tabellen worden de gecorrigeerde jaargemiddelde NO₂-concentraties en het berekende 95%-betrouwbaarheidsinterval op basis van een totale meetfout van 14,9% weergegeven.

Omwille van de leesbaarheid en het maken van vergelijkingen zijn de waarden in de volgende tabellen met één cijfer achter de komma gepresenteerd.

In tabel 4.1 worden de jaargemiddelde concentraties gepresenteerd voor de achtergrond metingen. Deze metingen zijn uitgevoerd langs rustige straten met een beperkte directe belasting door lokaal verkeer gelegen buiten Den Haag (regionale achtergrond) en in buitenwijken van Den Haag (stadsachtergrond).

Tabel 4.1 Berekening gecorrigeerde jaargemiddelde NO₂-concentraties 'achtergrond' met 95%-onder en bovenwaarde op basis van een totale meetfout van 14,9%.

| Meetlocatie type: | Waar-nemingen [#] | 95%-onderwaarde [µg/m ³] | Jaargemiddelde concentratie [µg/m ³] | 95%-bovenwaarde [µg/m ³] |
|---------------------------------|-------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Regionale achtergrond | | | | |
| Uithoflaan | 24 | 23,4 | 25,0 | 26,6 |
| Rockanjelaan | 26 | 18,3 | 19,5 | 20,7 |
| Mecklenburglaan 6 | 25 | 13,5 | 14,4 | 15,4 |
| Gemiddelde | | | 19,6 | |
| Stadsachtergrond | | | | |
| Alvereiland | 26 | 23,2 | 24,8 | 26,3 |
| Pijlstaartplein | 12 | 20,5 | 22,7 | 25,0 |
| Ypenburg 2 - Wingerd | 13 | 24,4 | 26,9 | 29,5 |
| Guirlande | 12 | 25,7 | 28,5 | 31,3 |
| Westvlietweg | 13 | 26,5 | 29,2 | 31,9 |
| RIVM De Constant Rebecquestraat | 39 | 26,2 | 27,6 | 28,9 |
| Gemiddelde | | | 26,6 | |

Uit tabel 4.1 volgt dat de jaargemiddelde concentratie NO₂ gemeten op de regionale achtergrondposities varieert tussen 14 en 25 µg/m³. De regionale achtergrondconcentratie bedraagt gemiddeld 19,6 µg/m³. De jaargemiddelde concentratie NO₂ gemeten op de stadsachtergrondposities varieert tussen tussen 22 en 30 µg/m³. De stadsachtergrond concentratie bedraagt gemiddeld 26,6 µg/m³. Het verschil tussen de beide soorten achtergrondlocaties bedraagt dus gemiddeld circa 7 µg/m³.

Geen van de jaargemiddelde waarden overschrijdt de plandrempel (60 µg/m³) of grenswaarde (40 µg/m³ vanaf 2015). Ook door de bovenwaarden worden de plandrempel en de grenswaarde niet overschreden. Statistisch gezien is daarmee aangetoond dat op alle achtergrond posities wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen.

De hoogste concentratie voor de regionale achtergrondlocaties wordt gemeten ten zuiden van Den Haag en bedraagt 25,0 µg/m³. Deze waarde ligt in de ordegrrootte van de gemiddelde stadsachtergrondconcentratie. De laagste concentratie voor de regionale achtergrondlocaties is ten noorden van Den Haag gemeten in Wassenaar. De waarde bedraagt daar 14,4 µg/m³ gemiddeld en ligt beduidend lager dan de gemiddelde stadsachtergrondconcentratie.

De locatie met de hoogste concentratie voor de stadsachtergrondlocaties is gelegen aan de Westvlietweg. De achtergrondconcentratie bedraagt daar 29,2 µg/m³. Deze locatie is gelegen aan een doorgaande weg in agrarisch gebied. Het RIVM station is gelegen aan de De Constant Rebecquestraat. Alhoewel deze locatie in het stadscentrum is gelegen, is deze locatie verkeersluw. De Guirlande is op relatief korte afstand van de snelweg gelegen. De overige locaties liggen allen in vrij jonge (Vinex) wijken waar nauwelijks verkeersbelasting optreedt. De laagste concentratie wordt gemeten aan het Pijlstaartplein, waar vrijwel enkel bestemmingsverkeer komt.

In tabel 4.2 worden de jaargemiddelde concentraties gepresenteerd voor de metingen aan de drukke wegen (zie volgende pagina).

De concentraties rond drukke wegen variëren tussen 28 en 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Doordat sommige meetposities direct aan de drukke straten zijn gelegen en andere alleen onder invloed van drukke wegen, kruispunten of snelwegen staan, is de bandbreedte groot. De met 47,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hoogst belaste positie, (Raamweg t.h.v. huisnummer 5) is gelegen in een bomenrij op een afstand van ruim 2 meter van een doorgaande weg met 2x2 rijstroken en op ruim 6 meter afstand van gesloten hoge bebouwing aan de oostzijde van de weg. Gemiddeld over de locaties bedraagt de concentratie 35,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De bovenwaarde ligt met een gemiddelde waarde van 38,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ onder de grenswaarde (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vanaf 2015). Op 9 posities ligt de bovenwaarde boven de grenswaarde van 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Van deze posities is daarmee niet aangetoond dat de grenswaarde niet wordt overschreden. Voor 3 posities geldt dat ook de jaargemiddelde waarde de grenswaarde overschrijdt. Op 2 meetposities wordt ook door de onderwaarde de grenswaarde overschreden; te weten Koningskade oost, en Raamweg thv nr 4. Voor deze locaties geldt dat de grenswaarde met 95% zekerheid wordt overschreden. Op 32 posities ligt de bovenwaarde onder de grenswaarde van 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor deze locaties geldt dat met een zekerheid van 95% wordt voldaan aan de grenswaarde.

Op alle posities is met 95% zekerheid vastgesteld dat wordt voldaan aan de tot 2015 geldende verhoogde plandrempel voor NO_2 : een jaargemiddelde van 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabel 4.2 Berekening gecorrigeerde jaargemiddelde NO₂-concentraties 'Drukke wegen' met 95%-bovenwaarden en 95%-onderwaarde op basis van een totale meetfout van 14,9%

| Meetlocatie type: Drukke wegen | Waar- nemingen [#] | 95%- onderwaarde [µg/m ³] | Jaargemiddelde concentratie [µg/m ³] | 95%- bovenwaarde [µg/m ³] |
|---|--------------------------|---|--|---|
| Vissershavenweg | 13 | 33,6 | 37,0 | 40,5 |
| Laan van Hoornwijck | 26 | 31,7 | 33,8 | 35,9 |
| Maanweg | 13 | 29,0 | 32,0 | 35,0 |
| Binckhorstlaan thv nr 240 | 13 | 30,7 | 33,9 | 37,1 |
| Calandstraat thn nr 7459 | 13 | 35,6 | 39,3 | 43,0 |
| Hildebrandplein | 26 | 33,0 | 35,1 | 37,3 |
| Neherkade thv nr 3076 | 13 | 32,2 | 35,6 | 38,9 |
| Neherkade MP6 thv nr 2760 | 26 | 36,8 | 39,2 | 41,6 |
| Neherkade MP7 thv nr 1850 | 26 | 32,4 | 34,5 | 36,6 |
| Neherkade thv nr 1292-1308 | 12 | 31,1 | 34,5 | 37,9 |
| Neherkade Gemaalstraat | 13 | 30,3 | 33,4 | 36,5 |
| Mercuriusweg | 13 | 30,9 | 34,1 | 37,3 |
| Rijswijkseweg | 13 | 32,0 | 35,3 | 38,7 |
| Erasmusweg thv nr 471 | 13 | 30,0 | 33,1 | 36,2 |
| Erasmusweg thv nr 717 | 12 | 30,7 | 34,0 | 37,4 |
| Erasmusweg thv nr 1173 | 12 | 28,4 | 31,5 | 34,6 |
| Loevesteinlaan thv nr 395 | 12 | 28,8 | 32,0 | 35,1 |
| Loevesteinlaanthv nr 171 | 13 | 28,7 | 31,7 | 34,6 |
| Vreeswijkstraat | 12 | 31,7 | 35,2 | 38,7 |
| Troelstrakade thv nr 237 | 13 | 30,8 | 34,0 | 37,1 |
| Troelstrakade thv nr 619-633 | 26 | 36,0 | 38,4 | 40,7 |
| Sportlaan | 13 | 25,9 | 28,6 | 31,2 |
| Segbroeklaan thv nr 562 | 26 | 29,2 | 31,1 | 33,0 |
| Segbroeklaan thv nr 430 | 13 | 33,8 | 37,3 | 40,8 |
| Segbroeklaan thv nr 306-328 | 13 | 29,7 | 32,8 | 35,9 |
| Johan de Wittlaan/Pr Kennedylaan Museon | 12 | 27,9 | 30,9 | 34,0 |
| Pr Kennedylaan | 26 | 36,8 | 39,2 | 41,6 |
| Raamweg thv nr 5 | 26 | 44,9 | 47,8 | 50,7 |
| Raamweg MP9 thv nr 42a | 26 | 33,6 | 35,8 | 38,0 |
| Willem Witsenplein MP18 | 13 | 30,0 | 33,1 | 36,2 |
| Benoordenhoudseweg thv nr 90 | 13 | 28,6 | 31,6 | 34,5 |
| Zuid Hollandlaan MP14 | 13 | 31,7 | 35,0 | 38,3 |
| Koningskade oost | 13 | 41,1 | 45,3 | 49,6 |
| Koningskade west of Raamweg | 13 | 33,1 | 36,5 | 39,9 |
| Pr Bernhard viadukt Ammunitionehaven | 26 | 30,5 | 32,5 | 34,5 |
| A12 F. Valentijnstraat / Utrechtsebaan (1) 30 meter | 13 | 28,5 | 31,4 | 34,4 |
| A12 F. Valentijnstraat / Utrechtsebaan (2) Railing | 26 | 34,6 | 36,9 | 39,1 |
| A12 F. Valentijnstraat / Utrechtsebaan (3) 8 meter | 12 | 29,6 | 32,8 | 36,1 |
| A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan A Noord | 11 | 30,3 | 33,9 | 37,4 |
| A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan B Zuid | 12 | 39,8 | 44,1 | 48,5 |
| Bosweg | 13 | 29,3 | 32,4 | 35,4 |
| Gemiddelde | | | 35,0 | |

In tabel 4.3 worden de jaargemiddelde concentraties gepresenteerd voor de metingen uitgevoerd in 2 woonwijken.

Tabel 4.3 Berekening gecorrigeerde jaargemiddelde NO₂-concentraties 'Woonwijken' met 95%-bovenwaarden en 95%-onderwaarde op basis van een totale meetfout van 14,9%

| Meetlocatie type: Woonwijken | Waar- nemingen [#] | 95%- onderwaarde [µg/m ³] | Jaargemiddelde concentratie [µg/m ³] | 95%- bovenwaarde [µg/m ³] |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|
| Soestdijksekade thv nr 784-794 | 13 | 27,0 | 29,8 | 32,6 |
| Dedemsvaartweg | 13 | 28,9 | 31,9 | 34,9 |
| Hengelolaan thv nr 83 | 13 | 31,8 | 35,0 | 38,3 |
| Hengelolaan thv nr 355-371 | 13 | 30,2 | 33,4 | 36,5 |
| Moerweg thv nr 322 | 13 | 27,1 | 29,9 | 32,7 |
| Moerweg thv nr 85 | 13 | 31,3 | 34,5 | 37,7 |
| Loosduinseweg | 13 | 28,8 | 31,8 | 34,7 |
| Kamperfoeliestraat | 13 | 29,2 | 32,2 | 35,2 |
| Goudenregenstraat | 13 | 27,0 | 29,8 | 32,6 |
| De Genestetlaan thv nr 202 | 13 | 30,3 | 33,4 | 36,6 |
| Waalsdorperweg | 13 | 20,2 | 22,3 | 24,3 |
| v. Alkemadelaan thv nr 350 | 13 | 26,6 | 29,3 | 32,0 |
| v. Alkemadelaan thv nr 44 | 12 | 28,1 | 31,2 | 34,3 |
| Leidsestraatweg / Marlotlaan | 13 | 22,5 | 24,9 | 27,2 |
| Gemiddelde | | | 30,7 | |

Uit tabel 4.9 blijkt dat de concentratie in de woonwijken varieert tussen 22 µg/m³ en 35 µg/m³. Gemiddelde over de locaties bedraagt de concentratie 30,7 µg/m³. De bovenwaarde ligt met een gemiddelde waarde van 33,6 µg/m³ onder de grenswaarde (40 µg/m³ vanaf 2015). Op geen enkele posities ligt de bovenwaarde boven de grenswaarde van 40 µg/m³ voor 2015. Voor alle locaties geldt dat wordt voldaan aan de grenswaarde, met een zekerheid van 95%.

In tabel 4.4 worden de jaargemiddelde concentraties gepresenteerd voor de metingen in het stadscentrum.

Uit tabel 4.4 volgt dat in het centrum de concentratie varieert tussen 24 en 42 µg/m³ varieert. Deze variatie wordt mede veroorzaakt door de variatie op micro niveau tussen de verschillende meetposities: sommige locaties staan enkel onder invloed van de verhoogde stadsachtergrond, terwijl andere locaties aan een drukke weg gelegen zijn, of stagnatie optreedt en mogelijk sprake is van street-canyons.

Tabel 4.4. Berekening gecorrigeerde jaargemiddelde NO₂-concentraties 'Stadscentrum' met 95%-bovenwaarden en 95%-onderwaarde op basis van een totale meetfout van 14,9%

| Meetlocatie type: Stadscentrum | Waarnemingen [#] | 95%- onderwaarde [µg/m ³] | Jaargemiddelde concentratie [µg/m ³] | 95%- bovenwaarde [µg/m ³] |
|--|---------------------|---|--|---|
| Groot Hertoginnelaan thv nr 79 | 13 | 28,8 | 31,8 | 34,7 |
| Groot Hertoginnelaan thv nr 13 | 18 | 26,9 | 29,2 | 31,4 |
| Groot Hertoginnelaan thv nr 24 | 9 | 21,7 | 24,7 | 27,7 |
| Laan van Meerdervoort | 26 | 32,4 | 34,5 | 36,6 |
| Laan van Meerdervoort thv nr 10 aan P-automaat | 13 | 32,5 | 35,8 | 39,2 |
| Javastraat MP4 | 26 | 34,0 | 36,2 | 38,5 |
| Waldorpstraat | 12 | 31,1 | 34,5 | 37,9 |
| Laan Copes v. Cattenburch thv nr 131 | 26 | 29,8 | 31,8 | 33,7 |
| Laan Copes v. Cattenburch thv nr 58 | 26 | 32,6 | 34,7 | 36,9 |
| Laan Copes v. Cattenburch thv nr 56 | 26 | 35,2 | 37,5 | 39,8 |
| Burg. Patijnlaan | 13 | 25,3 | 27,9 | 30,5 |
| Hogewal MP3 | 13 | 29,9 | 33,0 | 36,1 |
| Scheveningse veer | 12 | 32,2 | 35,7 | 39,2 |
| Mauritskade thv nr 67 | 13 | 30,9 | 34,1 | 37,3 |
| Jan Hendrikstraat | 13 | 30,6 | 33,8 | 36,9 |
| Lutherse Burgwal MP8 | 13 | 26,6 | 29,3 | 32,1 |
| Lutherse Burgwal MP28 | 13 | 27,9 | 30,8 | 33,7 |
| Paviljoensgracht | 13 | 28,5 | 31,4 | 34,3 |
| Stille Veerkade thv nr 21 | 26 | 29,8 | 31,7 | 33,6 |
| Schedeldoekshaven | 24 | 30,2 | 32,3 | 34,4 |
| Pr Bernhard viadukt Amunitiehaven | 26 | 30,5 | 32,5 | 34,5 |
| Lekstraat West/oprit | 26 | 32,5 | 34,6 | 36,8 |
| Lekstraat Oost/spoor | 26 | 27,9 | 29,8 | 31,6 |
| Rijswijkseplein | 26 | 30,6 | 32,6 | 34,6 |
| Parallelweg | 26 | 36,0 | 38,4 | 40,7 |
| Vaillantlaan thv nr 520 | 26 | 37,4 | 39,8 | 42,3 |
| Vaillantlaan thv nr 264 | 12 | 33,9 | 37,6 | 41,3 |
| Vaillantlaan thv nr 82 | 12 | 32,5 | 36,1 | 39,7 |
| Buitenom thv nr 266 | 12 | 29,9 | 33,2 | 36,4 |
| Lijnbaan | 24 | 32,8 | 35,1 | 37,3 |
| Wald.Pym./Kon. Emmakade | 13 | 32,8 | 36,2 | 39,6 |
| Weteringkade hoog | 25 | 38,8 | 41,4 | 44,0 |
| Elandstraat thv nr 180-182 | 26 | 31,6 | 33,7 | 35,7 |
| Torenstraat | 26 | 29,1 | 31,0 | 32,9 |
| Prinsegracht | 26 | 31,6 | 33,6 | 35,7 |
| Korte Voorhout | 25 | 29,6 | 31,6 | 33,6 |
| Hoefkade thv nr 391A | 26 | 36,7 | 39,1 | 41,5 |
| Loosduinsekade thv nr 27 | 18 | 31,4 | 34,0 | 36,6 |
| Amsterdamse Veerkade thv nr 17 | 26 | 31,7 | 33,8 | 35,9 |
| Amsterdamse Veerkade RIVM | 38 | 35,4 | 37,2 | 39,1 |
| Koningstraat | 12 | 32,3 | 35,8 | 39,4 |
| Gemiddelde | | | 33,8 | |

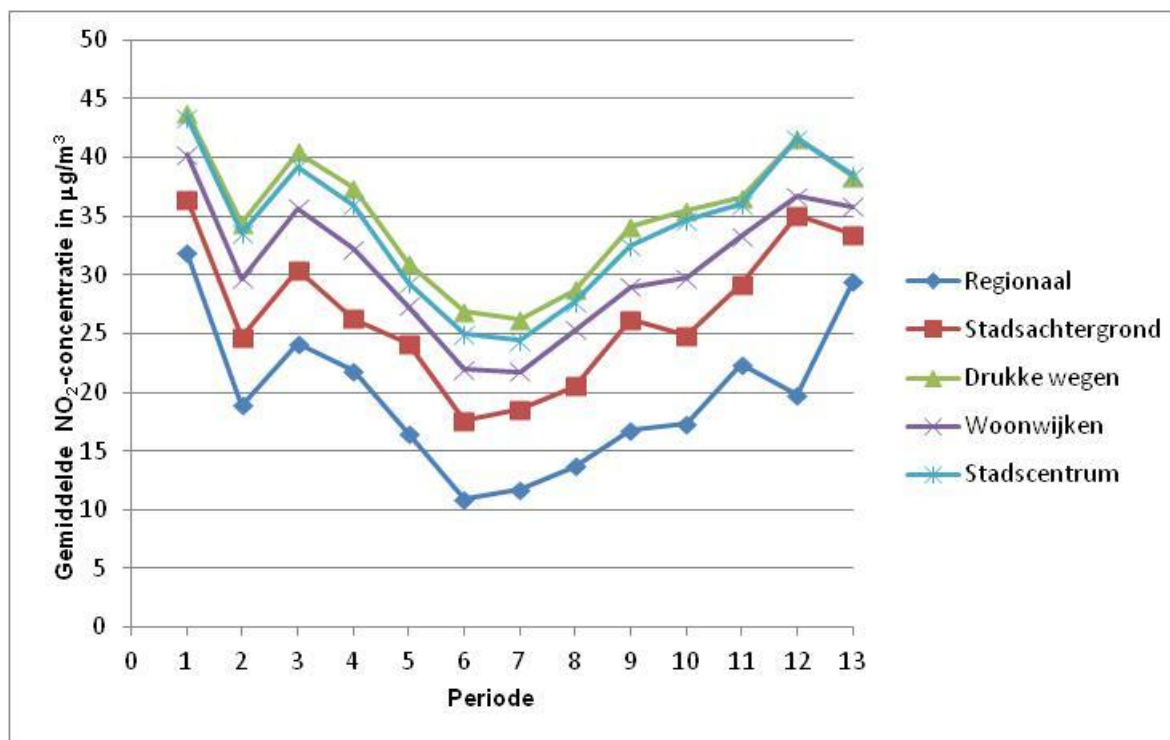
Gemiddelde over de locaties bedraagt de concentratie 33,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De bovenwaarde ligt met 36,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gemiddeld onder de grenswaarde voor 2015.

Op 5 posities ligt de bovenwaarde boven de grenswaarde van 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor 2015. Van deze posities is daarmee niet aangetoond dat de grenswaarde niet wordt overschreden. Voor 1 positie geldt dat ook de jaargemiddelde waarde de toekomstige grenswaarde overschrijdt; het is daarmee waarschijnlijk dat niet aan de grenswaarde wordt voldaan. Op geen enkele meetpositie wordt door de onderwaarde de grenswaarde bereikt. Op 36 posities ligt de bovenwaarde onder de grenswaarde van 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor deze locaties geldt dat wordt voldaan aan de grenswaarde, met een zekerheid van 95%.

Op alle locaties wordt voldaan aan de plandrempel van 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

4.3 Concentratie verschillen tussen locatietypen per periode

In figuur 4.1 wordt het verloop van de NO₂-concentratie in Den Haag van 4 soorten locaties grafisch weergegeven. Per periode zijn de gemiddelde NO₂-concentratie per soort locatie weergegeven.



Figuur 4.1. Verloop van de NO₂-concentratie van verschillende soorten meetpunten.

Zoals verwacht gezien de resultaten van de voorgaande jaren, vertonen de 5 locatietypen weer vergelijkbare schommelingen over de meetperioden. De schommelingen worden veroorzaakt door seizoens- en weersinvloeden; bijvoorbeeld belasting van buiten de stad (regionale achtergrond), verkeersintensiteit, temperatuur, wind en neerslag. In de zomermaanden liggen de concentraties gemiddeld wat lager.

Verder blijkt dat de gemiddelde concentratie in het centrum overeenkomt met de concentratie bij drukke wegen. Voor periode 12 en 13 vallen de lijnen zelfs op elkaar. Het verkeer geeft in het centrum, ondanks een lagere verkeersintensiteit t.o.v. de doorgaande wegen een gelijke belasting van de luchtkwaliteit. De hogere bijdrage valt te verklaren door het hogere stagnatie percentage dat in de binnenstad te verwachten valt, en de verslechterde verspreiding door de bebouwing. Ook zullen de drukke wegen in de omgeving van het centrum van invloed zijn op de luchtkwaliteit in het stadscentrum. Variaties op microniveau (het gebruik van c.v. ketels, kachels in de winter) zijn in de figuur niet waarneembaar: De verhoging t.o.v. de achtergrond varieert licht. Doordat er 3 regionale achtergrondmeetposities in 2012 bij zijn gekomen is goed te zien dat de stadsachtergrond relatief al een grote verhoging laat zien t.o.v. regionale achtergrondconcentraties.

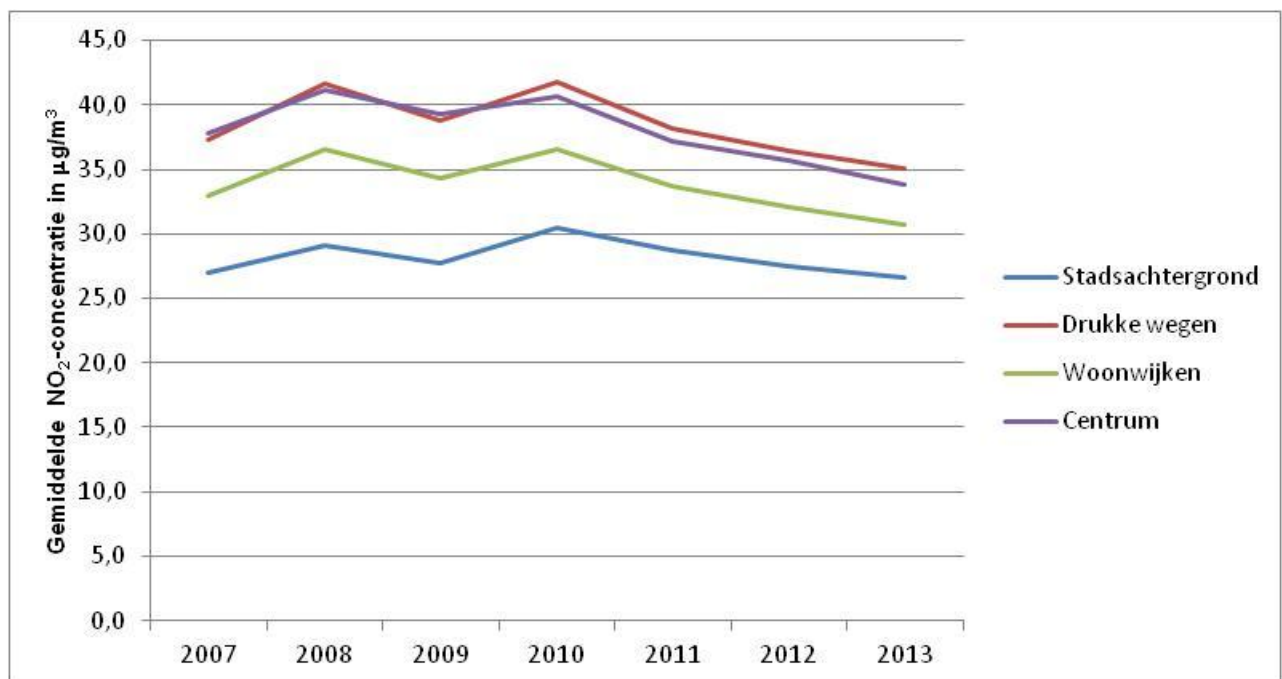
5 VERGELIJKING MEETRESULTATEN VOORGAANDE JAREN

In tabel 5.1 worden de jaargemiddelde concentraties vanaf 2007 tot en met 2013 met elkaar vergeleken. In 2008 zijn er enkele meetlocaties t.o.v. 2007 toegevoegd. Bij de vergelijking is hier geen rekening mee gehouden omdat het van weinig invloed is op trend over de bemonsterde jaren.

Tabel 5.1. NO₂ concentraties in µg/m³ in 2007 t/m 2013 per locatie type en het verschil tussen de jaren.

| Locatie type | 2007 | verschil | 2008 | verschil | 2009 | verschil | 2010 | verschil | 2011 | verschil | 2012 | verschil | 2013 |
|-------------------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|
| Stads-achtergrond | 27,0 | 2,0 | 29,0 | -1,3 | 27,7 | 2,7 | 30,4 | -1,7 | 28,7 | -1,2 | 27,5 | -0,9 | 26,6 |
| Drukke weg | 37,3 | 4,4 | 41,6 | -2,8 | 38,8 | 3,0 | 41,8 | -3,6 | 38,2 | -1,7 | 36,4 | -1,4 | 35,0 |
| Woonwijk | 32,9 | 3,6 | 36,5 | -2,2 | 34,3 | 2,2 | 36,5 | -2,8 | 33,7 | -1,7 | 32,0 | -1,4 | 30,7 |
| Centrum | 37,8 | 3,4 | 41,1 | -1,8 | 39,3 | 1,4 | 40,7 | -3,5 | 37,2 | -1,5 | 35,7 | -1,8 | 33,8 |
| Gem: | | 3,3 | | -2,0 | | 2,3 | | -2,9 | | -1,5 | | -1,4 | |

In de onderstaande figuur staan de in tabel 5.1 gerapporteerde concentraties grafisch weergegeven.



Figuur 5.1. Verloop van de NO₂-concentratie van verschillende soorten meetpunten over de totale meetperiode (2007-2013).

De NO₂ concentraties in Den Haag vertonen fluctuaties gedurende de bemonsterde jaren. De stadsachtergrondconcentratie laat een geringe fluctuatie zien. De stadsachtergrondlocaties worden niet door directe verkeersemissies beïnvloed. De concentraties op de overige, zwaarder belaste locaties, vertonen grotere fluctuaties.

De verschillen in de bijdrage van lokale bronnen zijn niet door een directe vergelijking te verkrijgen. De achtergrondconcentratie is grotendeels afhankelijk van externe factoren,

en veel minder van directe lokale invloeden. Om een vergelijking van de lokale bijdrage tussen de afzonderlijke jaren mogelijk te maken, is de verhoging ten opzicht van de stadsachtergrond weergegeven als relatief verschil. In tabel 5.2 worden de resultaten van deze vergelijking gepresenteerd.

Tabel 5.2. NO₂ concentraties in µg/m³ als verhoging t.o.v. stadsachtergrond

| Locatie type | 2007 | verschil | 2008 | verschil | 2009 | verschil | 2010 | verschil | 2011 | verschil | 2012 | verschil | 2013 |
|-------------------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|
| Stads-achtergrond | 27,0 | 2,0 | 29,0 | -1,3 | 27,7 | 2,7 | 30,4 | -1,7 | 28,7 | -1,2 | 27,5 | -0,9 | 26,6 |
| Drukke weg | 10,2 | 2,4 | 12,6 | -1,5 | 11,1 | 0,3 | 11,4 | -1,9 | 9,5 | -0,5 | 9,0 | -0,5 | 8,4 |
| Woonwijk | 5,9 | 1,6 | 7,5 | -0,9 | 6,6 | -0,5 | 6,1 | -1,1 | 5,0 | -0,4 | 4,6 | -0,5 | 4,1 |
| Centrum | 10,7 | 1,4 | 12,1 | -0,5 | 11,6 | -1,3 | 10,3 | -1,8 | 8,5 | -0,3 | 8,2 | -0,9 | 7,2 |
| Gem: | | 1,8 | | -0,9 | | -0,5 | | -1,6 | | -0,4 | | -0,7 | |

De bijdrage van de lokale bronnen aan de stadsachtergrond in Den Haag is in 2008 toegenomen met gemiddeld 1,8 µg/m³, in 2009 gedaald met gemiddeld 0,9 µg/m³, in 2010, 2011, 2012 en 2013 verder gedaald met respectievelijk gemiddeld 0,5 µg/m³, 1,6 µg/m³, 0,4 µg/m³ en 0,7 µg/m³. De fluctuaties worden mogelijk veroorzaakt door een gewijzigde lokale belasting. Het Verkeerscirculatieplan (VCP) in de stad is in werking, waardoor wijzigingen de verkeersintensiteit en doorstroming mogelijk effect hebben op de luchtkwaliteit. Maar ook door meteorologische omstandigheden (verspreiding) kunnen de lokale emissies een ander effect hebben op de jaargemiddelde concentratie. Ook in 2013 lijkt de dalende trend in de bijdrage van de lokale bronnen aan de stadsachtergrond die in de voorgaande jaren is ingezet zich verder te ontwikkelen. Vergeleken met de concentraties die in 2010 gemeten zijn, zijn de jaargemiddelde concentraties afgenomen van bijna 4 µg/m³ (stadsachtergrond) tot 7 µg/m³ (drukke wegen en centrum).

6 CONCLUSIES

De NO₂-concentratie is in Den Haag op 105 posities gemeten. De metingen zijn in 2013 uitgevoerd gedurende 13 perioden. De metingen zijn uitgevoerd met Palmes diffusiebuisjes. Uit de meetcampagne van 2013 worden de volgende conclusies getrokken:

1. De meetfout van de in tweevoud uitgevoerde metingen is gemiddeld 3,9%. Dit is lager dan de literatuurwaarde van 30%.
2. De afwijking van de met Palmesbuisjes gemeten concentraties t.o.v. de referentiemethode (de systematische meetfout), is in dit onderzoek vastgesteld door metingen uit te voeren bij een station van het LML en bedraagt 0,8%
3. Op basis van deze in duplo uitgevoerde metingen en de vergelijking met de RIVM-stations is de gemiddelde meetfout (nauwkeurigheid van de metingen) gedurende de gehele meetperiode vastgesteld. Deze bedraagt 4,0%. Er is geen reden af te wijken van de totale meetfout van 14,9% zoals door Buro Blauw vastgesteld voor de gehanteerde methode.
4. De gemeten jaargemiddelde regionale achtergrondconcentratie varieert tussen de 14 en 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De gemeten jaargemiddelde concentratie NO₂ in Den Haag varieert tussen 22 en 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De gemeten jaargemiddelde stadsachtergrondconcentratie ligt tussen 22 en 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De jaargemiddelde stadsachtergrondconcentratie is t.o.v. de regionale achtergrondconcentratie verhoogd met ca. 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
5. De gemeten jaargemiddelde concentratie nabij drukke wegen ligt tussen 28 en 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nabij drukke wegen is de jaargemiddelde concentratie t.o.v. de stadsachtergrondconcentratie verhoogd met ca. 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De gemeten jaargemiddelde concentratie in woonwijken ligt tussen 22 en 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ met een verhoging t.o.v. de stadsachtergrond van circa 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De gemeten jaargemiddelde concentratie in het stadscentrum ligt tussen 24 en 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ met een verhoging t.o.v. de stadsachtergrond van zo'n 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
6. De gemeten gemiddelde jaarconcentraties liggen lager dan de plandrempel van 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ welke in 2013 geldt. Rekening houdend met de totale meetfout, is voor alle posities aangetoond dat de plandrempel niet overschreden wordt. De bovenwaarden van de betrouwbaarheidsintervallen van de metingen liggen lager dan de plandrempel.
7. De gemeten concentraties laten schommelingen zien tussen de verschillende meetperiodes. Deze schommelingen worden veroorzaakt door seizoen- en weersinvloeden. De variaties in de concentraties over het jaar zijn voor de verschillende meetlocatie typen gelijk.
8. Bij vergelijking van de meetresultaten van 2007 t/m 2013 blijkt dat er sinds 2010 gemiddeld sprake is van een verbetering van de luchtkwaliteit. Het totaalbeeld geeft weer dat de gemiddelde jaarconcentraties van 2013 vergeleken bij 2010 een afname vertonen van gemiddeld ca 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze verlaging is zeer waarschijnlijk

niet voornamelijk het gevolg van een verlaging van de stadsachtergrondconcentratie maar de bijdrage van de lokale bronnen is ook afgenomen. De hoogst belaste locatie Raamweg thv nr 5 vertoont in vergelijking met 2012 daarentegen een kleine toename van de gemiddelde jaarconcentratie.

9. De 3 meetpunten die buiten het invloedsgebied van de stad liggen vertonen een opmerkelijke spreiding. De concentratie gemeten aan de Zuidkant van Den Haag vertoont een concentratieniveau gelijkwaardig aan de stadsachtergrond. Dit in tegenstelling tot de concentraties gemeten ten westen en noorden van de stad die lager liggen. In 2012 was deze spreiding ook al opgemerkt. Dit kan mogelijk duiden op een (behoorlijke) invloed van het kassengebied of de Maasvlakte op de regionale achtergrondconcentratie op deze locatie.

De opinies/interpretaties vermeld in dit rapport vallen buiten de scope van de accreditatie op basis van de NEN-EN-ISO/IEC 17025.

7. LITERATUURLIJST

1. **Peters, J.W.M.** *Stikstofdioxide concentratiemetingen in Den Haag, Jaarrapportage 2007*. Wageningen : Buro Blauw, 2008. BL2008.3728.01.
2. —. *Jaarrapportage Stikstofdioxide concentratiemetingen Den Haag 2008*. Wageningen : Buro Blauw, 2009. BL2009.4104.01-V02.
3. —. *Jaarrapportage Stikstofdioxide concentratiemetingen Den Haag 2009*. Wageningen : Buro Blauw, 2010. BL2010.4560.01.
4. **Kerkhof, C.I. van.** *Jaarrapportage Stikstofdioxide concentratiemetingen Den Haag 2010*. Wageningen : Buro Blauw, 2011. BL2011.4984.02-V03.
5. —. *Jaarrapportage stikstofdioxide concentratiemetingen Den Haag 2011 - Metingen met de diffusiebuis methode*. Wageningen : Buro Blauw, 2012. BL2012.5413.01-V02.
6. —. *Jaarrapportage Stikstofdioxide concentratiemetingen Den Haag 2012*. Wageningen : Buro Blauw, 2013. BL2013.5963.01-v01.
7. **Jansen, N.A.H., Brunekreef, B., Hoek,G., Keuken, M.** *Verkeersgerelateerde luchtverontreinigingen gezondheid, een kennisoverzicht*. sl : Institute for Risk Assessment Sciences, Universiteit van Utrecht, 2002.
8. **Bree, F.B.H. de.** *Meetonzekerheid NO2 Palmesbuisjes (Interne rapportage)*. Wageningen : Buro Blauw, 2006. LLI-09.

BIJLAGEN

BIJLAGE 1 WETTELIJK KADER

De Europese Unie heeft zich ten doel gesteld om voor diverse luchtverontreinigende stoffen voorstellen te formuleren van grenswaarden voor de luchtkwaliteit ter bescherming van mens en milieu. Het beleid richt zich nadrukkelijk op de bescherming van het leefmilieu en het verbeteren van dit leefmilieu. In Nederland is de kaderrichtlijn in de Wet milieubeheer opgenomen (hoofdstuk 5, titel 2 Wm). Aangezien titel 5.2 handelt over luchtkwaliteit staat deze ook wel bekend als de 'Wet luchtkwaliteit'.

Naast de luchtkwaliteitseisen voorziet de wet in de planmatige aanpak voor Nederland om de Europese luchtkwaliteitseisen te halen: het zogenaamde Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Het NSL bevat afspraken om op nationaal, provinciaal en regionaal niveau de gestelde eisen te halen. Daarbij is rekening gehouden met gewenste en geplande ruimtelijke ontwikkelingen. De uitvoeringsregels behorend bij de wet zijn vastgelegd in algemene maatregelen van bestuur (AMvB) en ministeriële regelingen (MR) die gelijktijdig met de 'Wet luchtkwaliteit' in werking treden.

Het zijn met name de stoffen PM₁₀ en NO₂ die in Nederland zorgen voor overschrijdingen van de grenswaarden. Uit epidemiologische studies blijkt dat het wonen nabij (snel)wegen nadelig is voor de gezondheid⁽⁷⁾. Er bestaat een direct gezondheidseffect aan de longen als gevolg van langdurige blootstelling aan te hoge concentraties PM₁₀ en NO₂.

De grenswaarde voor de jaargemiddelde NO₂ concentratie bedraagt 40 µg/m³. De grenswaarde als uurgemiddelde die 18 keer per jaar mag worden overschreden bedraagt 200 µg/m³. [Staatsblad 414, Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, voorschrift 2.1, 2.2 en 2.3].

Door de Europese Commissie is aan Nederland derogatie verleend. Dit houdt (voor grote delen van Nederland, waaronder Den Haag) in dat, indien de voor NO₂ gestelde datum van 1 januari 2010 niet werd gehaald, uitstel wordt verleend tot uiterlijk 1 januari 2015. De grenswaarde blijft onverminderd van kracht, maar er vindt tot de uitgestelde data geen handhaving plaats. Tot 2015 geldt de volgende verhoogde plandrempel voor NO₂: een jaargemiddelde van 60 µg/m³.

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit is door VROM het document Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 opgesteld. Hierin wordt o.a. bepaald hoe de luchtkwaliteit berekend en/of gemeten dient te worden ten einde het kwaliteitsniveau te toetsen of deze voldoet aan de grenswaarden. De meetmethode en de plaatsing van de locaties zoals in deze campagne gehanteerd komen zoveel mogelijk overeen met de voorschriften uit deze regeling; De meetmethode met passieve monsternamen wordt gecorrigeerd voor de afwijking met de referentiemethode. De meetlocaties bevinden zich conform artikel 25 lid 1b op niet meer dan 10 meter van de weg, tenzij er infrastructurele beperkingen zijn.

BIJLAGE 2 MEETMETHODEN

Meetmethode NO₂

Het meetprincipe bestaat uit de diffusie van NO₂ in de buitenlucht naar een reactief oppervlak waar het NO₂ chemisch wordt gebonden. Na afloop van de monstername methode wordt de hoeveelheid gebonden NO₂ analytisch bepaald. De NO₂-concentratie in de buitenlucht wordt berekend uit de monstername duur, de diffusiesnelheid van NO₂ en de diffusielengte.

De meetposities bestaan uit een monstername koker, waarin de Palmes diffusiebuisjes worden geplaatst. Door deze kokers wordt de windsnelheid bij de monsteropening van de buisjes gereduceerd, terwijl de uitwisseling van de monsterlucht ongehinderd plaats vindt. Een koker worden met behulp van kabelbinders aan bijvoorbeeld een lantaarnpaal of een verkeersbord bevestigd.

Ter controle zijn binnen elke meetperiode blanco metingen verricht. Bij een blanco meting zijn de buisjes gelijk behandeld en gedurende de monstername periode in het veld geplaatst, de afsluitende dop is hierbij echter niet verwijderd. Door deze methode zijn de blanco buisjes op dezelfde manier behandeld en onder gelijkwaardige meteorologische invloed bewaard. Eventuele invloed door zonlicht (UV) en temperatuurverschillen wordt op deze manier mede gecontroleerd. De blanco metingen zijn enkel gebruikt ter controle.

De meetfout (nauwkeurigheid van de meting) van deze meetmethode is afhankelijk van de monstername duur en de concentratie NO₂ waarin gemeten wordt. Bij een gemiddeld concentratieniveau van NO₂ in de buitenlucht en een monstername duur van 4 weken, bedraagt de theoretische meetfout 30% (= meetfout die in de literatuur wordt gegeven). Met deze meetfout en een jaargemiddelde d.m.v. 13 monstername perioden (n=13) kan een meetonzekerheid als 95%-betrouwbaarheidsinterval (bbhi) van 18% worden berekend. Formule A geeft de berekening weer van de meetonzekerheid (χ), waarin t een statistische (Student)grootte is die afhankelijk is van het aantal waarnemingen (n).

$$\chi = \frac{t_{(0,95;n-1)} * 30\%}{\sqrt{n}} \quad [A]$$

Buro Blauw heeft voor de totale meetprocedure een meetonzekerheid vastgesteld van 14,9% ⁽⁸⁾.

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

Het bepalen van de uurgemiddelde grenswaarde is niet mogelijk met deze methodiek. De praktijk wijst uit dat de uurgemiddelde waarde voor NO₂ alleen wordt overschreden op

locaties waar de jaargemiddelde waarde door hoge verkeersintensiteit eveneens (fors) wordt overschreden.

BIJLAGE 3 MEETLOCATIES

Tabel 3a Locatie gegevens

| Locatie | x-coördinaat | y-coördinaat | Afstand tot de gevel [m] | Afstand tot de weg [m] |
|--|--------------|--------------|--------------------------|------------------------|
| 001 Alvereiland | 88012 | 452947 | 9,5 | 4,8 |
| 002 Pijlstaartplein | 88346 | 453649 | 14,3 | 4,5 |
| 003 Ypenburg 2 - Wingerd | 85099 | 451680 | 14,1 | 1,4 |
| 004 Guirlande | 84885 | 451803 | 7,1 | 0,4 |
| 005 Laan van Hoornwijck | 84625 | 451176 | 49,0 | 0,5 |
| 006 Westvlietweg | 85454 | 454024 | 15,5 | 2,9 |
| 007 Maanweg | 83596 | 453324 | 1,6 | 3,6 |
| 008 Binckhorstlaan thv nr 240 | 83153 | 453753 | 11,2 | 4,6 |
| 009 Calandstraat thv nr 7459 | 81434 | 453249 | 3,0 | 3,7 |
| 010 Waldorpstraat | 81409 | 453415 | 1,2 | 0,6 |
| 011 Hildebrandplein | 81143 | 452457 | 36,9 | 1,2 |
| 012 Neherkade thv nr 3076 | 81411 | 452954 | 12,8 | 1,5 |
| 013 Neherkade MP6 thv nr 2760 | 81638 | 453167 | 7,1 | 1,9 |
| 014 Neherkade MP7 thv nr 1850 | 81968 | 453455 | 8,9 | 0,0 |
| 015 Neherkade thv nr 1292-1308 | 82283 | 453655 | 0,1 | 6,8 |
| 016 Neherkade Gemaalstraat | 82578 | 453841 | 14,7 | 0,7 |
| 017 Mercuriusweg | 82743 | 453894 | 27,3 | 1,4 |
| 018 Rijswijkseweg | 82635 | 453301 | 1,9 | 6,5 |
| 019 De Genestetlaan thv nr 202 | 81986 | 452660 | 6,6 | 1,5 |
| 020 Erasmusweg thv nr 471 | 80482 | 452014 | 10,7 | 0,5 |
| 021 Erasmusweg thv nr 717 | 80069 | 451664 | 12,3 | 2,5 |
| 022 Erasmusweg thv nr 1173 | 79529 | 451212 | 10,0 | 2,2 |
| 023 Dedemsvaartweg | 78936 | 450890 | 5,3 | 4,1 |
| 024 Loevesteinlaan thv nr 395 | 79179 | 451906 | 12,9 | 1,2 |
| 025 Hengelolaan thv nr 83 | 78759 | 452003 | 11,5 | 2,5 |
| 026 Hengelolaan thv nr 355-371 | 78311 | 451672 | 11,2 | 2,8 |
| 027 Loevesteinlaan thv nr 171 | 78925 | 452234 | 15,1 | 1,0 |
| 028 Vreeswijkstraat | 78906 | 452854 | 4,9 | 4,2 |
| 029 Soestdijksekade thv nr 784-794 | 79510 | 453117 | 6,1 | 4,3 |
| 030 Troelstrakade thv nr 237 | 80260 | 452719 | 6,8 | 8,6 |
| 031 Troelstrakade thv nr 619-633 | 80714 | 452538 | 6,1 | 49,7 |
| 032 Moerweg thv nr 322 | 80161 | 452511 | 4,1 | 1,5 |
| 033 Moerweg thv nr 85 | 80210 | 452245 | 6,3 | 1,6 |
| 034 Loosduinseweg | 78492 | 453825 | 6,0 | 2,6 |
| 035 Kamperfoeliestraat | 78341 | 454032 | 5,3 | 1,6 |
| 036 Goudenregenstraat | 78054 | 454747 | 4,9 | 1,9 |
| 037 Sportlaan | 76518 | 454487 | 14,0 | 3,9 |
| 038 Segbroeklaan thv nr 562 | 77757 | 455058 | 17,0 | 1,3 |
| 039 Segbroeklaan thv nr 430 | 77946 | 455182 | 19,2 | 0,5 |
| 040 Segbroeklaan thv nr 306-328 | 78317 | 455401 | 9,9 | 1,0 |
| 041 Vissershavenweg | 78343 | 457649 | 3,3 | 6,4 |
| 042 Johan de Wittlaan/Pr Kennedylaan Museon | 79257 | 456188 | 21,7 | 6,7 |
| 043 Pr Kennedylaan | 79058 | 456056 | 9,4 | 6,0 |
| 044 Groot Hertoginnelaan thv nr 79 | 79283 | 455728 | 3,3 | 3,9 |
| 045 Groot Hertoginnelaan thv nr 13 | 79423 | 455795 | 3,0 | 4,0 |
| 046 Groot Hertoginnelaan thv nr 24 | 79207 | 455780 | 5,2 | 4,3 |
| 047 Laan van Meerdervoort | 79990 | 455685 | 20,2 | 5,0 |
| 048 Laan van Meerdervoort thv nr 10 aan P-automaat | 80454 | 455923 | 2,1 | 0,4 |
| 049 Javastraat MP4 | 81083 | 456189 | 1,5 | 4,8 |
| 050 Raamweg thv nr 5 | 81309 | 456387 | 6,3 | 2,1 |
| 051 Raamweg MP9 thv nr 42a | 81099 | 456808 | 12,1 | 2,6 |
| 052 Waalsdorperweg | 81246 | 457362 | 14,3 | 4,7 |
| 053 v. Alkemadelaan thv nr 350 | 81955 | 457459 | 11,1 | 3,2 |
| 054 v. Alkemadelaan thv nr 44 | 82417 | 456789 | 12,5 | 3,3 |
| 055 Willem Witsenplein MP18 | 82506 | 456515 | 10,8 | 2,3 |

| Locatie | x- coördinaat | y- coördinaat | Afstand tot de gevel [m] | Afstand tot de weg [m] |
|---|------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 056 Benoordenhoudseweg thv nr 90 | 82407 | 456447 | 6,4 | 2,2 |
| 057 Zuid Hollandlaan MP14 | 81787 | 455986 | 11,6 | 0,5 |
| 058 Koningskade oost | 81544 | 455946 | 11,8 | 0,4 |
| 059 Koningskade west of Raamweg | 81402 | 456186 | 19,9 | 2,0 |
| 060 Laan Copes v. Cattenburch thv nr 131 | 81045 | 456531 | 0,1 | 5,6 |
| 061 Laan Copes v. Cattenburch thv nr 58 | 80930 | 456456 | 1,9 | 4,3 |
| 062 Laan Copes v. Cattenburch thv nr 56 | 80924 | 456439 | 4,5 | 1,2 |
| 063 Burg. Patijnlaan | 80678 | 456317 | 6,6 | 5,9 |
| 064 Hogewal MP3 | 80713 | 455571 | 9,9 | 1,0 |
| 065 Scheveningse veer | 80854 | 455639 | 5,5 | 0,4 |
| 066 Mauritskade thv nr 67 | 81217 | 455865 | 3,0 | 2,9 |
| 067 Jan Hendrikstraat | 80949 | 454757 | 1,2 | 4,6 |
| 068 Lutherse Burgwal MP8 | 81166 | 454595 | 0,3 | 7,4 |
| 069 Lutherse Burgwal MP28 | 81193 | 454588 | 0,3 | 4,4 |
| 070 Paviljoensgracht | 81330 | 454497 | 0,7 | 4,1 |
| 071 Stille Veerkade thv nr 21 | 81435 | 454518 | 2,5 | 5,5 |
| 072 Schedeldoekshaven | 81782 | 454818 | 0,0 | 3,5 |
| 073 Pr Bernhard viadukt Ammunitiehaven | 82103 | 455026 | 10,3 | 1,0 |
| 074 Lekstraat West/oprit | 82260 | 455006 | 5,3 | 1,7 |
| 075 Lekstraat Oost/spoor | 82316 | 454954 | 23,9 | 0,2 |
| 076 Rijswijkseplein | 82053 | 454326 | 4,1 | 3,1 |
| 077 Parallelweg | 81340 | 453481 | 1,3 | 4,6 |
| 078 Vaillantlaan thv nr 520 | 81113 | 453445 | 5,9 | 1,6 |
| 079 Vaillantlaan thv nr 264 | 80737 | 453704 | 3,9 | 4,8 |
| 080 Vaillantlaan thv nr 82 | 80574 | 454010 | 7,8 | 1,0 |
| 081 Buitenom thv nr 266 | 80496 | 454274 | 7,0 | 0,5 |
| 082 Lijnbaan | 80427 | 454429 | 5,7 | 1,5 |
| 083 Wald.Pym./Kon. Emmakade | 80069 | 454891 | 6,3 | 0,7 |
| 084 RIVM De Constant Rebecquestraat | 80069 | 454891 | 7,1 | 6,4 |
| 085 Weteringkade hoog | 82329 | 454515 | 3,3 | 2,7 |
| 086 Pr Bernhard viadukt François Valentijnstraat | 82449 | 455227 | 12,8 | 4,0 |
| 087 A12 François Valentijnstraat / Utrechtsebaan (1) 30 meter | 82583 | 455219 | 7,6 | 1,2 |
| 088 A12 François Valentijnstraat / Utrechtsebaan (2) Railing | 82648 | 455196 | 21,4 | 1,9 |
| 089 A12 François Valentijnstraat / Utrechtsebaan (3) 8 meter | 82695 | 455127 | 4,2 | 2,8 |
| 090 A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan A Noord | 82372 | 455542 | 5,2 | 1,7 |
| 091 A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan B Zuid | 82352 | 455561 | 22,0 | 1,1 |
| 092 Bosweg | 82053 | 455891 | 169,2 | 2,7 |
| 093 Leidsestraatweg / Marlotlaan | 84318 | 457724 | 4,7 | 2,9 |
| 094 Amsterdamse Veerkade thv nr 17 | 81545 | 454619 | 5,3 | 2,5 |
| 095 Amsterdamse Veerkade RIVM | 81548 | 454621 | 6,6 | 1,3 |
| 096 Elandstraat thv nr 180-182 | 80123 | 455166 | 7,3 | 0,4 |
| 097 Torenstraat | 80858 | 454924 | 1,7 | 5,3 |
| 098 Prinsegracht | 80704 | 454467 | 16,8 | 4,8 |
| 099 Korte Voorhout | 81643 | 455518 | 12,8 | 3,8 |
| 100 Hoefkade thv nr 391A | 81015 | 453619 | 7,5 | 2,3 |
| 101 Loosduinsekade thv nr 27 | 80127 | 454467 | 4,2 | 3,4 |
| 102 Koningstraat | 81488 | 453847 | 4,4 | 0,5 |
| 103 Uithofslaan | 76680 | 449880 | 7,3 | 3,2 |
| 104 Rockanjelaan | 74855 | 453620 | 6,3 | 0,8 |
| 105 Mecklenburglaan 6 | 84340 | 459978 | 6,6 | 1,3 |

BIJLAGE 4 GEGEVENS MEETCAMPAGNE

Tabel 4a Meetperiodes 2013

| periode | startdatum | einddatum |
|---------|------------|-----------|
| 1 | 3-1-2013 | 29-1-2013 |
| 2 | 29-1-2013 | 27-2-2013 |
| 3 | 27-2-2013 | 26-3-2013 |
| 4 | 26-3-2013 | 24-4-2013 |
| 5 | 24-4-2013 | 22-5-2013 |
| 6 | 22-5-2013 | 19-6-2013 |
| 7 | 19-6-2013 | 17-7-2013 |
| 8 | 17-7-2013 | 14-8-2013 |
| 9 | 14-8-2013 | 11-9-2013 |
| 10 | 11-9-2013 | 9-10-2013 |
| 11 | 9-10-2013 | 6-11-2013 |
| 12 | 6-11-2013 | 4-12-2013 |
| 13 | 4-12-2013 | 2-1-2014 |

Tabel 4b Bijzonderheden meetcampagne 2013

| Periode | Meetpunt + locatiecode | Opmerking |
|---------|--|--|
| 1 | v. Alkemadelaan thv nr 44 | 54 graafwerkzaamheden, rioolrenovatie |
| | Scheveningse veer | 65 Bouwwerkzaamheden parkeergarage Mauritskade. Koker en buisjes weg. Nieuwe opgehangen. |
| | Korte Voorhout | 99 Grond- en wegwerkzaamheden |
| | Buitenom | 81 Buisje 226-127 aangetroffen naast buisje 126 |
| 2 | Lutherse Burgwal MP8 | 68 Regenpijp kapot boven de koker |
| | A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan B Zuid | 91 Utrechtsebaan afgesloten, staat blank, gesprongen waterleiding. |
| | Calandstraat thn nr 7459 | 9 Bouwwerkzaamheden Caland Tower |
| | Neherkade Gemaalstraat | 16 Graafwerkzaamheden. Koker weg, buisje op de grond. Nieuwe opgehangen. |
| | Groot Hertoginnelaan thv nr 13 | 45 Bomen zagen, 1 rijstrook dicht |
| | Scheveningse veer | 65 Bouwwerkzaamheden |
| | Torenstraat | 97 Wegwerkzaamheden. Doorgaand verkeer omgeleid . |
| 3 | Lutherse Burgwal MP8 | 68 Bestratingswerkzaamheden |
| | Korte Voorhout | 99 Wegwerkzaamheden, Bosbrug afgesloten. |
| | RIVM De Constant Rebecquestraat VB | 84 Boorwerkzaamheden, afgesloten voor autoverkeer, |
| | Calandstraat thn nr 7459 | 9 Bouwwerkzaamheden Caland Tower |
| | Neherkade Gemaalstraat | 16 Bouwwerkzaamheden |
| | Sportlaan | 37 Bestratingswerkzaamheden |
| | v. Alkemadelaan thv nr 350 | 53 Vernieuwen fietspad |
| 4 | Scheveningse veer | 65 Bouwwerkzaamheden |
| | Torenstraat | 97 Wegwerkzaamheden. Doorgaand verkeer omgeleid . |
| | Korte Voorhout | 99 Bouwwerkzaamheden |
| | Calandstraat thn nr 7459 | 9 Bouwwerkzaamheden Caland Tower |
| | Troelstrakade thv nr 237 | 30 Graafwerkzaamheden fietspad |
| | v. Alkemadelaan thv nr 350 | 53 Vernieuwen fietspad |
| | v. Alkemadelaan thv nr 44 | 54 Vernieuwen fietspad, buisje verdwenen. |
| 5 | Scheveningse veer | 65 Bouwwerkzaamheden |
| | Torenstraat DUPLO | 97 Doorgaand verkeer omgeleid wegwerkzaamheden |
| | Korte Voorhout DUPLO | 99 Wegwerkzaamheden, Bosbrug afgesloten. |
| | Pr Bernhard viadukt Ammunitionehaven | 73 Wegwerkzaamheden |
| | Weteringkade hoog | 85 Nieuwe paal geplaatst buisje heropgehangen |
| | Vissershavenweg | 41 Nachtelijke scheepsbrand |
| | Calandstraat thn nr 7459 | 9 Bouwwerkzaamheden Caland Tower |
| 5 | Erasmusweg thv nr 1173 | 22 Paal vervangen, buisjes en koker weg |
| | Laan Copes v. Cattenburch thv nr 131 | 60 Gevelwerkzaamheden |
| | Laan Copes v. Cattenburch thv nr 56 | 62 Verbouwingswerkzaamheden |
| | Scheveningse veer | 65 Bouwwerkzaamheden |

| Periode | Meetpunt + locatiecode | | Opmerking |
|---------|--|-----|---|
| | Korte Voorhout | 99 | Wegwerkzaamheden, Bosbrug afgesloten. |
| | Pr Bernhard viadukt Ammunitionhaven | 73 | Wegwerkzaamheden |
| | RIVM De Constant Rebecquestraat VB | 84 | Bouwwerkzaamheden |
| | Loosduinsekade thv nr 27 | 101 | Wegwerkzaamheden, paal verdwenen met koker en buisjes. Opnieuw opgehangen. |
| 6 | Calandstraat thv nr 7459 | 9 | Bouwwerkzaamheden Caland Tower |
| | Troelstrakade thv nr 237 | 30 | Graafwerkzaamheden trottoir |
| | Johan de Wittlaan/Pr Kennedylaan Museon | 42 | Paal vervangen en buisjes en koker weg |
| | Scheveningse veer | 65 | Bouwwerkzaamheden |
| | Amsterdamse Veerkade RIMV VB | 95 | buisje weg |
| | Korte Voorhout | 99 | Bouwwerkzaamheden |
| | Loosduinsekade thv nr 27 | 101 | Lokatie onbereikbaar door wegwerkzaamheden Tijdelijk ingericht overzijde weg |
| | Mecklenburglaan 6 | 106 | Gevelwerkzaamheden |
| 7 | Calandstraat thv nr 7459 | 9 | Bouwwerkzaamheden Caland Tower |
| | Troelstrakade thv nr 237 | 30 | Wegwerkzaamheden |
| | Vaillantlaan thv nr 264 | 79 | Gevelbrand |
| | Koningskade oost | 58 | Bestratingswerkzaamheden |
| | Koningskade west of Raamweg | 59 | Lantaarnpaal geplaatst |
| | Korte Voorhout | 99 | Bouwwerkzaamheden |
| | Loosduinsekade thv nr 27 | 101 | wegwerkzaamheden, buisjes verdwenen. |
| 8 | Calandstraat thv nr 7459 | 9 | Bouwwerkzaamheden Caland Tower |
| | Erasmusweg thv nr 717 | 21 | Paal verdwenen en buisjes en koker weg. Nieuwe locatie ingericht op Erasmusweg 681-695 |
| | Troelstrakade thv nr 237 | 30 | Wegwerkzaamheden. Afsluitingen en omleidingen. |
| | Moerweg thv nr 322 | 32 | Graafwerkzaamheden |
| | Korte Voorhout | 99 | Bouw- en sloopwerkzaamheden |
| | Lekstraat West/oprit | 74 | Opnieuw geasfalteerd |
| | Lekstraat Oost/spoor | 75 | Opnieuw geasfalteerd |
| | A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan A Noord | 90 | Opnieuw geasfalteerd |
| | A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan B Zuid | 91 | Opnieuw geasfalteerd |
| | Bosweg | 92 | Bestratingswerkzaamheden |
| 9 | Calandstraat thv nr 7459 | 9 | Bouwwerkzaamheden Caland Tower |
| | Neherkade thv nr 1292-1308 | 15 | Buisje kapot op de grond gevonden. |
| | Erasmusweg thv nr 1173 | 22 | Asfalteringswerkzaamheden |
| | Troelstrakade thv nr 237 | 30 | Afgesloten vanwege wegwerkzaamheden |
| | Troelstrakade thv nr 619-633 | 31 | Afgesloten vanwege wegwerkzaamheden |
| | Johan de Wittlaan/Pr Kennedylaan Museon | 42 | Wegwerkzaamheden |
| | Jan Hendrikstraat | 67 | Graafwerkzaamheden |
| | Korte Voorhout | 99 | Wegwerkzaamheden |
| | Koningstraat | 102 | Koker en buisjes verdwenen. Nieuwe opgehangen |
| | Bosweg | 92 | Wegwerkzaamheden |
| 10 | Westvlietweg | 6 | Bestratingswerkzaamheden |
| | Calandstraat thv nr 7459 | 9 | Bouwwerkzaamheden Caland Tower |
| | Neherkade Gemaalstraat | 16 | Graafwerkzaamheden |
| | Johan de Wittlaan/Pr Kennedylaan Museon | 42 | Wegwerkzaamheden |
| | Groot Hertoginnelaan thv nr 13 | 45 | Werkzaamheden, paal + koker verdwenen. Nieuwe locatie ingericht overkant weg nr 24 |
| | Groot Hertoginnelaan thv nr 24 | 46 | Verdwenen en niet mogelijk nieuwe in te richten |
| | Korte Voorhout | 99 | Graafwerkzaamheden |
| | A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan A Noord | 90 | Graafwerkzaamheden |
| | Bosweg | 92 | Asfalteringswerkzaamheden en graafwerkzaamheden |
| 11 | Westvlietweg | 6 | Paal verwijderd en buisjes en koker naast keet gelegd. Laatste week verwijderd. Nieuwe locatie ingericht voor nr. 34. |
| | Calandstraat thv nr 7459 | 9 | Bouwwerkzaamheden Caland Tower |
| | Neherkade Gemaalstraat | 16 | Bouwwerkzaamheden |
| | Rijswijkseweg | 18 | Rustig ivm gehele afsluiting eerder |
| | De Genestetlaan thv nr 202 | 19 | Druk ivm omleiding Rijswijkseweg |
| | Johan de Wittlaan/Pr Kennedylaan Museon | 42 | Bestratingswerkzaamheden |
| | Groot Hertoginnelaan thv nr 13 | 45 | Geen metingen mogelijk |
| | Groot Hertoginnelaan thv nr 24 | 46 | Geen metingen mogelijk |
| | Laan van Meerdervoort thv nr 10 aan P-automaat | 48 | Gevelwerkzaamheden andere zijde straat |
| | Laan Copes v. Cattenburch thv nr 56 | 62 | Ggevelwerkzaamheden |
| | Scheveningse veer | 65 | Werkzaamheden trottoir overzijde |

| Periode | Meetpunt + locatiecode | | Opmerking |
|---------|---|-----|--|
| | Schedeldoekshaven | 72 | Koker met buisjes verdwenen. Nieuwe opgehangen |
| | Korte Voorhout | 99 | Werkzaamheden |
| | Vaillantlaan thv nr 82 | 80 | Paal verplaatst. Koker terug gehangen op huidige lokatie. |
| | Loosduinsekade thv nr 27 | 101 | Palen met koker verplaatst naar overzijde. Koker teruggeplaatst naar nr.27 |
| | A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan A Noord | 90 | Wegwerkzaamheden |
| | A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan B Zuid | 91 | Wegwerkzaamheden |
| 12 | Calandstraat thv nr 7459 | 9 | Bouwwerkzaamheden Caland Tower |
| | Neherkade Gemaalstraat | 16 | Bouwwerkzaamheden oprit naar parkeerdak |
| | Erasmusweg thv nr 471 | 20 | van 11-11 en 8-12 tijdelijk bushalte op meetlokatie |
| | Moerweg thv nr 322 | 32 | Hoofdrijbaan eruit |
| | Moerweg thv nr 85 | 33 | Hoofdrijbaan eruit |
| | Johan de Wittlaan/Pr Kennedylaan Museon | 42 | Koker verplaatst. |
| | Groot Hertoginnelaan thv nr 79 | 44 | Graafwerkzaamheden |
| | Groot Hertoginnelaan thv nr 13 | 45 | Werkzaamheden. Koker geïnstalleerd nr 64 |
| | Groot Hertoginnelaan thv nr 24 | 46 | Lokatie ingericht bij Dutise Ambassade |
| | A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan B Zuid | 91 | Paal en koker weg. Nieuwe lokatie ingericht |
| | Mecklenburglaan 6 | 106 | Graafwerkzaamheden |
| 13 | Calandstraat thv nr 7459 | 9 | Bouwwerkzaamheden Caland Tower |
| | Johan de Wittlaan/Pr Kennedylaan Museon | 42 | Bestratingswerkzaamheden |
| | Groot Hertoginnelaan thv nr 13 | 45 | Paal en koker weg. Nieuwe lokatie inger. Nr.66 |
| | Groot Hertoginnelaan thv nr 24 | 46 | nog nader te bepalen lokatie |
| | Korte Voorhout | 99 | Bouwwerkzaamheden |
| | A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan A Noord | 90 | koker weg nieuwe opgehangen |

BIJLAGE 5 GECORRIGEERDE PERIODE GEMIDDELDE CONCENTRATIES



 Tabel 5a Samenvatting meetresultaten NO₂ concentratiemetingen, gecorrigeerd voor de referentiemethode [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

| Locatie | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | Gem |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| Alvereiland | 37 | 21 | 27 | 25 | 23 | 15 | 17 | 18 | 25 | 24 | 27 | 31 | 32 | 24,8 |
| Pijlstaartplein | 38 | 20 | 27 | 21 | 19 | 14 | 14 | 16 | 21 | 21 | - | 28 | 32 | 22,7 |
| Ypenburg 2 - Wingerd | 30 | 26 | 32 | 27 | 26 | 19 | 20 | 22 | 28 | 25 | 28 | 34 | 33 | 26,9 |
| Guirlande | 37 | 27 | 31 | 26 | 29 | 22 | 22 | 24 | 29 | 25 | - | 40 | 30 | 28,5 |
| Laan van Hoornwijck | 45 | 34 | 36 | 33 | 32 | 23 | 25 | 27 | 32 | 33 | 37 | 43 | 39 | 33,8 |
| Westvlietweg | 37 | 26 | 32 | 30 | 27 | 20 | 22 | 21 | 30 | 29 | 30 | 39 | 37 | 29,2 |
| Maanweg | 40 | 31 | 35 | 32 | 28 | 23 | 24 | 27 | 32 | 34 | 36 | 37 | 37 | 32,0 |
| Binckhorstlaan thv nr 240 | 42 | 36 | 38 | 35 | 29 | 23 | 25 | 29 | 33 | 37 | 34 | 42 | 37 | 33,9 |
| Calandstraat thn nr 7459 | 49 | 37 | 48 | 42 | 32 | 32 | 32 | 35 | 42 | 43 | 37 | 43 | 40 | 39,3 |
| Waldorpstraat | 42 | 35 | 41 | 36 | 30 | 24 | 24 | 28 | 36 | 38 | - | 41 | 38 | 34,5 |
| Hildebrandplein | 46 | 34 | 43 | 37 | 30 | 24 | 24 | 28 | 33 | 40 | 36 | 45 | 38 | 35,1 |
| Neherkade thv nr 3076 | 47 | 37 | 40 | 38 | 31 | 27 | 26 | 29 | 32 | 37 | 37 | 42 | 40 | 35,6 |
| Neherkade MP6 thv nr 2760 | 50 | 41 | 51 | 43 | 35 | 27 | 27 | 33 | 40 | 42 | 41 | 43 | 39 | 39,2 |
| Neherkade MP7 thv nr 1850 | 43 | 33 | 40 | 34 | 33 | 29 | 25 | 27 | 32 | 35 | 36 | 41 | 39 | 34,5 |
| Neherkade thv nr 1292-1308 | 42 | 32 | 45 | 41 | 29 | 25 | 24 | 29 | - | 34 | 36 | 37 | 39 | 34,5 |
| Neherkade Gemaalstraat | 40 | 33 | 35 | 35 | 32 | 24 | 25 | 29 | 32 | 33 | 36 | 40 | 40 | 33,4 |
| Mercuriusweg | 45 | 34 | 38 | 36 | 28 | 25 | 24 | 24 | 32 | 37 | 37 | 44 | 39 | 34,1 |
| Rijswijkseweg | 43 | 38 | 45 | 43 | 30 | 27 | 25 | 27 | 32 | 35 | 34 | 40 | 40 | 35,3 |
| De Genestetlaan thv nr 202 | 39 | 33 | 43 | 38 | 30 | 24 | 23 | 25 | 31 | 35 | 34 | 44 | 35 | 33,4 |
| Erasmusweg thv nr 471 | 41 | 30 | 36 | 35 | 28 | 21 | 23 | 29 | 32 | 36 | 36 | 46 | 38 | 33,1 |
| Erasmusweg thv nr 717 | 43 | 34 | 37 | 34 | 29 | 26 | 24 | - | 31 | 33 | 35 | 41 | 40 | 34,0 |
| Erasmusweg thv nr 1173 | 43 | 30 | 36 | 33 | - | 22 | 21 | 25 | 28 | 31 | 34 | 41 | 35 | 31,5 |
| Dedemsvaartweg | 43 | 34 | 38 | 32 | 26 | 22 | 21 | 25 | 28 | 33 | 35 | 40 | 39 | 31,9 |
| Loevesteinlaan thv nr 395 | 44 | 31 | 37 | 35 | 29 | 22 | 22 | 25 | 28 | 32 | - | 40 | 39 | 32,0 |
| Hengelolaan thv nr 83 | 42 | 35 | 39 | 36 | 28 | 28 | 26 | 30 | 34 | 36 | 36 | 45 | 40 | 35,0 |
| Hengelolaan thv nr 355-371 | 42 | 33 | 35 | 35 | 31 | 23 | 25 | 29 | 30 | 34 | 35 | 42 | 39 | 33,4 |
| Loevesteinlaan thv nr 171 | 40 | 30 | 37 | 30 | 29 | 21 | 21 | 26 | 32 | 33 | 35 | 39 | 38 | 31,7 |
| Vreeswijkstraat | 41 | - | 40 | 37 | 32 | 29 | 29 | 29 | 35 | 36 | 37 | 48 | 29 | 35,2 |
| Soestdijksekade thv nr 784-794 | 42 | 28 | 35 | 31 | 27 | 21 | 20 | 24 | 27 | 28 | 33 | 36 | 36 | 29,8 |
| Troelstrakade thv nr 237 | 43 | 34 | 41 | 39 | 29 | 24 | 23 | 27 | 28 | 31 | 38 | 44 | 40 | 34,0 |
| Troelstrakade thv nr 619-633 | 46 | 37 | 40 | 41 | 35 | 29 | 30 | 37 | 35 | 36 | 43 | 45 | 43 | 38,4 |
| Moerweg thv nr 322 | 41 | 26 | 37 | 32 | 28 | 20 | 21 | 26 | 27 | 29 | 31 | 36 | 35 | 29,9 |
| Moerweg thv nr 85 | 46 | 34 | 37 | 35 | 33 | 27 | 28 | 30 | 32 | 37 | 35 | 34 | 39 | 34,5 |
| Loosduinseweg | 46 | 34 | 38 | 35 | 28 | 22 | 22 | 24 | 28 | 29 | 34 | 36 | 36 | 31,8 |
| Kamperfoeliestraat | 43 | 31 | 40 | 35 | 27 | 24 | 23 | 27 | 33 | 30 | 32 | 36 | 37 | 32,2 |
| Goudenregenstraat | 41 | 31 | 35 | 30 | 29 | 21 | 22 | 24 | 27 | 28 | 30 | 33 | 36 | 29,8 |
| Sportlaan | 40 | 27 | 35 | 28 | 26 | 21 | 21 | 24 | 30 | 26 | 31 | 26 | 37 | 28,6 |
| Segbroeklaan thv nr 562 | 43 | 29 | 38 | 34 | 28 | 21 | 22 | 26 | 30 | 29 | 33 | 34 | 36 | 31,1 |
| Segbroeklaan thv nr 430 | 48 | 39 | 42 | 39 | 33 | 32 | 31 | 33 | 35 | 36 | 36 | 42 | 40 | 37,3 |
| Segbroeklaan thv nr 306-328 | 43 | 33 | 36 | 36 | 31 | 23 | 24 | 27 | 32 | 33 | 36 | 37 | 36 | 32,8 |
| Vissershavenweg | 37 | 36 | 39 | 45 | 40 | 34 | 29 | 34 | 35 | 35 | 36 | 41 | 39 | 37,0 |

| Locatie | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | Gem |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| Johan de Wittlaan/Pr Kennedylaan Museon | 43 | 28 | 35 | 32 | 28 | - | 21 | 25 | 28 | 26 | 32 | 32 | 41 | 30,9 |
| Pr Kennedylaan | 45 | 41 | 40 | 42 | 36 | 35 | 37 | 36 | 39 | 38 | 37 | 45 | 40 | 39,2 |
| Groot Hertoginnelaan thv nr 79 | 41 | 32 | 37 | 32 | 30 | 24 | 23 | 27 | 30 | 32 | 30 | 40 | 35 | 31,8 |
| Groot Hertoginnelaan thv nr 13 | 41 | 30 | 37 | 30 | 26 | 22 | 22 | 25 | 28 | - | - | - | - | 29,2 |
| Groot Hertoginnelaan thv nr 24 | 40 | 26 | 35 | 25 | 20 | 15 | 17 | 19 | 26 | - | - | - | - | 24,7 |
| Laan van Meerdervoort | 44 | 37 | 45 | 37 | 31 | 21 | 24 | 27 | 33 | 35 | 37 | 39 | 39 | 34,5 |
| Laan van Meerdervoort thv nr 10 aan P-automaat | 45 | 40 | 39 | 41 | 30 | 25 | 23 | 28 | 36 | 38 | 38 | 44 | 38 | 35,8 |
| Javastraat MP4 | 48 | 39 | 45 | 40 | 31 | 23 | 25 | 27 | 34 | 42 | 37 | 42 | 40 | 36,2 |
| Raamweg thv nr 5 | 51 | 50 | 63 | 50 | 37 | 42 | 40 | 40 | 49 | 52 | 48 | 58 | 40 | 47,8 |
| Raamweg MP9 thv nr 42a | 44 | 36 | 45 | 37 | 29 | 23 | 26 | 30 | 37 | 36 | 39 | 44 | 39 | 35,8 |
| Waalsdorperweg | 34 | 20 | 28 | 21 | 18 | 14 | 13 | 17 | 22 | 20 | 27 | 25 | 30 | 22,3 |
| v. Alkemadelaan thv nr 350 | 31 | 26 | 34 | 30 | 29 | 21 | 22 | 25 | 29 | 27 | 34 | 35 | 37 | 29,3 |
| v. Alkemadelaan thv nr 44 | 39 | 29 | 38 | - | 28 | 25 | 22 | 25 | 32 | 29 | 35 | 37 | 34 | 31,2 |
| Willem Witsenplein MP18 | 43 | 32 | 38 | 35 | 31 | 27 | 25 | 29 | 33 | 33 | 31 | 41 | 32 | 33,1 |
| Benoordenhoudseweg thv nr 90 | 42 | 29 | 38 | 34 | 27 | 23 | 23 | 25 | 31 | 31 | 33 | 40 | 35 | 31,6 |
| Zuid Hollandlaan MP14 | 46 | 32 | 40 | 42 | 30 | 24 | 21 | 27 | 36 | 38 | 37 | 42 | 40 | 35,0 |
| Koningskade oost | 51 | 50 | 64 | 56 | 33 | 41 | 37 | 39 | 44 | 48 | 36 | 53 | 38 | 45,3 |
| Koningskade west of Raamweg | 46 | 34 | 40 | 37 | 28 | 25 | 27 | 31 | 38 | 39 | 42 | 44 | 44 | 36,5 |
| Laan Copes v. Cattenburch thv nr 131 | 43 | 30 | 38 | 36 | 28 | 21 | 22 | 24 | 31 | 33 | 35 | 36 | 37 | 31,8 |
| Laan Copes v. Cattenburch thv nr 58 | 43 | 34 | 39 | 34 | 30 | 29 | 27 | 29 | 34 | 38 | 35 | 43 | 37 | 34,7 |
| Laan Copes v. Cattenburch thv nr 56 | 47 | 42 | 40 | 35 | 33 | 33 | 32 | 31 | 37 | 40 | 37 | 44 | 39 | 37,5 |
| Burg. Patijnlaan | 29 | 25 | 35 | 41 | 23 | 17 | 18 | 21 | 28 | 27 | 33 | 31 | 34 | 27,9 |
| Hogewal MP3 | 46 | 27 | 40 | 37 | 29 | 23 | 22 | 26 | 33 | 34 | 36 | 35 | 40 | 33,0 |
| Scheveningse veer | - | 39 | 46 | 40 | 29 | 25 | 23 | 27 | 35 | 35 | 42 | 44 | 42 | 35,7 |
| Jan Hendrikstraat | 46 | 33 | 44 | 38 | 28 | 24 | 21 | 25 | 32 | 36 | 34 | 41 | 37 | 33,8 |
| Mauritskade thv nr 67 | 44 | 32 | 41 | 35 | 32 | 24 | 25 | 27 | 33 | 34 | 34 | 42 | 38 | 34,1 |
| Lutherse Burgwal MP8 | 40 | 28 | 35 | 30 | 28 | 20 | 22 | 23 | 28 | 29 | 31 | 33 | 34 | 29,3 |
| Lutherse Burgwal MP28 | 43 | 31 | 31 | 32 | 27 | 23 | 23 | 24 | 28 | 31 | 32 | 39 | 36 | 30,8 |
| Paviljoensgracht | 41 | 29 | 35 | 33 | 27 | 21 | 21 | 26 | 31 | 33 | 34 | 39 | 38 | 31,4 |
| Stille Veerkade thv nr 21 | 42 | 31 | 39 | 35 | 26 | 22 | 21 | 26 | 31 | 32 | 34 | 37 | 36 | 31,7 |
| Schedeldoekshaven | 40 | 30 | 35 | 35 | 30 | 23 | 23 | 27 | 31 | 33 | - | 42 | 37 | 32,3 |
| Pr Bernhard viadukt Ammunitieshaven | 44 | 31 | 37 | 34 | 27 | 24 | 25 | 27 | 30 | 33 | 35 | 36 | 38 | 32,5 |
| Lekstraat West/oprit | 46 | 35 | 36 | 34 | 28 | 26 | 26 | 29 | 34 | 37 | 37 | 44 | 39 | 34,6 |
| Lekstraat Oost/spoor | 40 | 22 | 33 | 30 | 26 | 20 | 22 | 25 | 29 | 30 | 37 | 37 | 35 | 29,8 |
| Rijswijkseplein | 44 | 32 | 37 | 34 | 28 | 23 | 22 | 26 | 31 | 31 | 36 | 42 | 39 | 32,6 |
| Parallelweg | 46 | 35 | 39 | 40 | 35 | 30 | 28 | 33 | 34 | 43 | 43 | 49 | 44 | 38,4 |
| Vaillantlaan thv nr 520 | 45 | 43 | 45 | 44 | 36 | 35 | 32 | 34 | 39 | 39 | 37 | 50 | 39 | 39,8 |
| Vaillantlaan thv nr 264 | 46 | 42 | 47 | 39 | 32 | 33 | 27 | 31 | 35 | 33 | - | 46 | 40 | 37,6 |
| Vaillantlaan thv nr 82 | 46 | 37 | 43 | 36 | 29 | 29 | 27 | 34 | 35 | 33 | - | 46 | 39 | 36,1 |
| Buitenom thv nr 266 | 45 | 34 | 38 | 35 | 30 | 24 | 23 | 28 | 32 | 27 | - | 42 | 40 | 33,2 |
| Lijnbaan | 46 | 38 | 45 | 38 | 28 | 27 | 25 | 29 | 31 | 35 | - | 41 | 39 | 35,1 |
| Wald.Pym./Kon. Emmakade | 44 | 42 | 38 | 41 | 28 | 30 | 28 | 31 | 36 | 33 | 37 | 46 | 36 | 36,2 |
| RIVM De Constant Rebecquestraat | 40 | 28 | 32 | 28 | 22 | 16 | 17 | 21 | 23 | 26 | 32 | 39 | 37 | 27,6 |
| Weteringkade hoog | 48 | 43 | 45 | 42 | 35 | 35 | 38 | 37 | 41 | 42 | - | 51 | 40 | 41,4 |
| Pr Bernhard viadukt F. Valentijnstraat | 41 | 29 | 32 | 31 | 28 | 22 | 21 | 25 | 29 | 27 | 35 | 37 | 38 | 30,4 |

| Locatie | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | Gem |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| A12 F. Valentijnstr / Utrechtsebn (1) 30 m | 38 | 29 | 35 | 34 | 30 | 25 | 25 | 27 | 30 | 28 | 34 | 37 | 36 | 31,4 |
| A12 F. Valentijnstr./Utrechtsebn (2) Railing | 45 | 39 | 37 | 40 | 32 | 31 | 29 | 33 | 37 | 34 | 39 | 45 | 39 | 36,9 |
| A12 F. Valentijnstr./Utrechtsebn (3) 8 meter | 42 | 34 | 38 | 33 | 27 | 25 | 22 | 28 | 33 | 33 | - | 42 | 36 | 32,8 |
| A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebn A Noord | 43 | 34 | 40 | 36 | 31 | 29 | 24 | 28 | 31 | 35 | - | 42 | - | 33,9 |
| A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebn B Zuid | 51 | 47 | 53 | 47 | 39 | 42 | 37 | 39 | 46 | 42 | 44 | - | 43 | 44,1 |
| Bosweg | 40 | 21 | 30 | 32 | 29 | 25 | 27 | 29 | 33 | 35 | 38 | 42 | 38 | 32,4 |
| Leidsestraatweg / Marlotlaan | 36 | 23 | 24 | 26 | 21 | 16 | 17 | 21 | 22 | 21 | 36 | 31 | 28 | 24,9 |
| Amsterdamse Veerkade thv nr 17 | 44 | 27 | 41 | 38 | 30 | 24 | 23 | 26 | 32 | 36 | 36 | 42 | 39 | 33,8 |
| Amsterdamse Veerkade RIVM | 48 | 39 | 40 | 38 | 33 | 28 | 28 | 31 | 36 | 36 | 39 | 46 | 41 | 37,2 |
| Elandstraat thv nr 180-182 | 44 | 34 | 39 | 37 | 29 | 24 | 23 | 26 | 30 | 33 | 37 | 41 | 40 | 33,7 |
| Torenstraat | 43 | 29 | 35 | 31 | 26 | 21 | 21 | 24 | 29 | 32 | 36 | 38 | 38 | 31,0 |
| Prinsegracht | 43 | 34 | 37 | 35 | 30 | 27 | 23 | 29 | 31 | 34 | 35 | 41 | 39 | 33,6 |
| Korte Voorhout | 41 | 26 | 38 | 32 | 26 | 23 | 21 | 26 | 33 | 33 | 35 | 40 | 35 | 31,6 |
| Hoefkade thv nr 391A | 46 | 40 | 41 | 45 | 36 | 33 | 31 | 34 | 33 | 36 | 40 | 48 | 45 | 39,1 |
| Loosduinsekade thv nr 27 | 42 | 30 | 37 | 34 | - | - | - | 28 | 29 | 30 | 36 | - | 38 | 34,0 |
| Koningstraat | 43 | 34 | 38 | 36 | 28 | 23 | 27 | 33 | - | 43 | 41 | 44 | 40 | 35,8 |
| Uithofslaan | 39 | 24 | 30 | 28 | 22 | 13 | 14 | 17 | 22 | 21 | 29 | 26 | 38 | 25,0 |
| Rockanjelaan | 31 | 18 | 24 | 21 | 16 | 11 | 12 | 14 | 18 | 18 | 23 | 18 | 30 | 19,5 |
| Mecklenburglaan 6 | 25 | 15 | 18 | 16 | 12 | 9 | 8 | 10 | 11 | 12 | 16 | 15 | 21 | 14,4 |

VERANTWOORDING

| | |
|--------------------|---|
| Rapporttitel | JAARRAPPORTAGE STIKSTOFDIOXIDE CONCENTRATIEMETINGEN DEN HAAG 2013 |
| Subtitel | Metingen met de diffusiebuis methode |
| Rapportnummer | BL2014.6483.01-V02 |
| | Deze versie vervangt eventueel eerder uitgebrachte versies in zijn geheel |
| Trefwoorden | NO ₂ , stikstofdioxide, Palmes, diffusiebuis, Wet luchtkwaliteit, Besluitluchtkwaliteit, Wet milieubeheer, Den Haag, 's Gravenhage |
| Opdrachtgever | Gemeente Den Haag, Dienst Stadsbeheer |
| Adres | Paviljoensgracht 1 Den Haag |
| Contactpersoon | F.A.G. van der Meijden |
| Uitvoerder(s) | J.W.M. Peters, M.F. Wiegersma, S. M.Geersing-Moorhoff |
| Auteur | Ir. C.I. van Kerkhof |
| Functie auteur | Adviseur |
| Paraaf auteur |  |
| Controleur | J.W.M. Peters |
| Functie controleur | Adviseur luchtkwaliteit |
| Paraaf controleur |  |
| Datum | 9-9-2014 |



Nude 54 – 6702 DN Wageningen
telefoon 0317 466699 – fax 0317 426111
email info@buroblauw.nl – internet www.buroblauw.nl