



blauw

**JAARRAPPORTAGE STIKSTOFDIOXIDE CONCENTRATIEMETINGEN DEN HAAG  
2018**

Metingen met de diffusiebuis methode

Rapportnummer: BL2020.8805.01-V01  
30-01-2020

**JAARRAPPORTAGE STIKSTOFDIOXIDE CONCENTRATIEMETINGEN DEN HAAG  
2018**

Metingen met de diffusiebuis methode

Rapportnummer: BL2020.8805.01-V01  
30-01-2020

---

**INHOUDSOPGAVE**

1	Inleiding .....	3
2	Meetstrategie .....	4
2.1.	Meetmethoden .....	4
2.2.	Meetlocaties .....	5
3	Bespreking meetcampagne .....	8
3.1.	Meetperiodes .....	8
3.2.	Afwijkingen en bijzonderheden .....	8
3.3.	Vergelijkende referentiemetingen .....	8
3.4.	Toetsing meetfout .....	10
4	Resultaten .....	11
4.1	Verwerking analyseresultaten .....	11
4.2	Jaargemiddelden .....	11
5	Vergelijking meetresultaten voorgaande jaren .....	17
6	Conclusies .....	19
7	Literatuurlijst .....	20
	Bijlagen .....	21
	Bijlage 1 Wettelijk kader .....	22
	Bijlage 2 Meetmethoden .....	23
	Bijlage 3 Meetlocaties .....	25
	Bijlage 4 Gegevens meetcampagne .....	27
	Bijlage 5 Gecorrigeerde periode gemiddelde concentraties .....	30
	Verantwoording .....	34

## **1 INLEIDING**

In opdracht van de gemeente Den Haag voert Buro Blauw stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) concentratiemetingen uit in en rond Den Haag. Het onderzoek is een vervolg op de metingen zoals uitgevoerd sinds 2007.

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 concentratie van NO<sub>2</sub> functioneert als primaire indicator voor de luchtkwaliteit. Deze stof geeft samen met fijnstof in Nederland nog een aantal overschrijdingen. Van deze stoffen is bekend dat ze effect hebben op de gezondheid en gerelateerd zijn aan verkeers- en verbrandingsemisies in de stad.

In dit rapport worden de resultaten van het meetprogramma over 2018 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 meetmethoden worden in tabel 2.1 vermeld.

Tabel 2.1. Gehanteerde meetmethoden

Bepaling	Verrichting	Referentie Methode	Accreditatie <sup>1</sup>
Omgevingslucht op diffusiebuisjes	Het bepalen van het gehalte aan stikstofdioxide, spectrofotometrie	Gelijkwaardig aan NEN- EN 16339	Q

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 NO<sub>2</sub>-metingen is het bepalen van het gehalte aan stikstofdioxide via spectrofotometrie (gelijkwaardig aan NEN-EN 16339) geaccrediteerd. De plaatsing en wisseling van de diffusiebuisjes is geen geaccrediteerde handeling (uitgevoerd volgens NEN-EN; 13528 deel 3 en 16339). De gehele meetprocedure voor het uitvoeren van NO<sub>2</sub>-concentratieingen in de buitenlucht is opgenomen in het kwaliteitssysteem van Buro Blauw.

#### NO<sub>2</sub>-concentratieingen

De NO<sub>2</sub>-concentraties zijn gemeten met zogenaamde Palmes diffusiebuisjes, ook wel aangeduid met passieve monsternamemethode. 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 het mogelijk te controleren 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 station 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 zuidwestzijde van het 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**

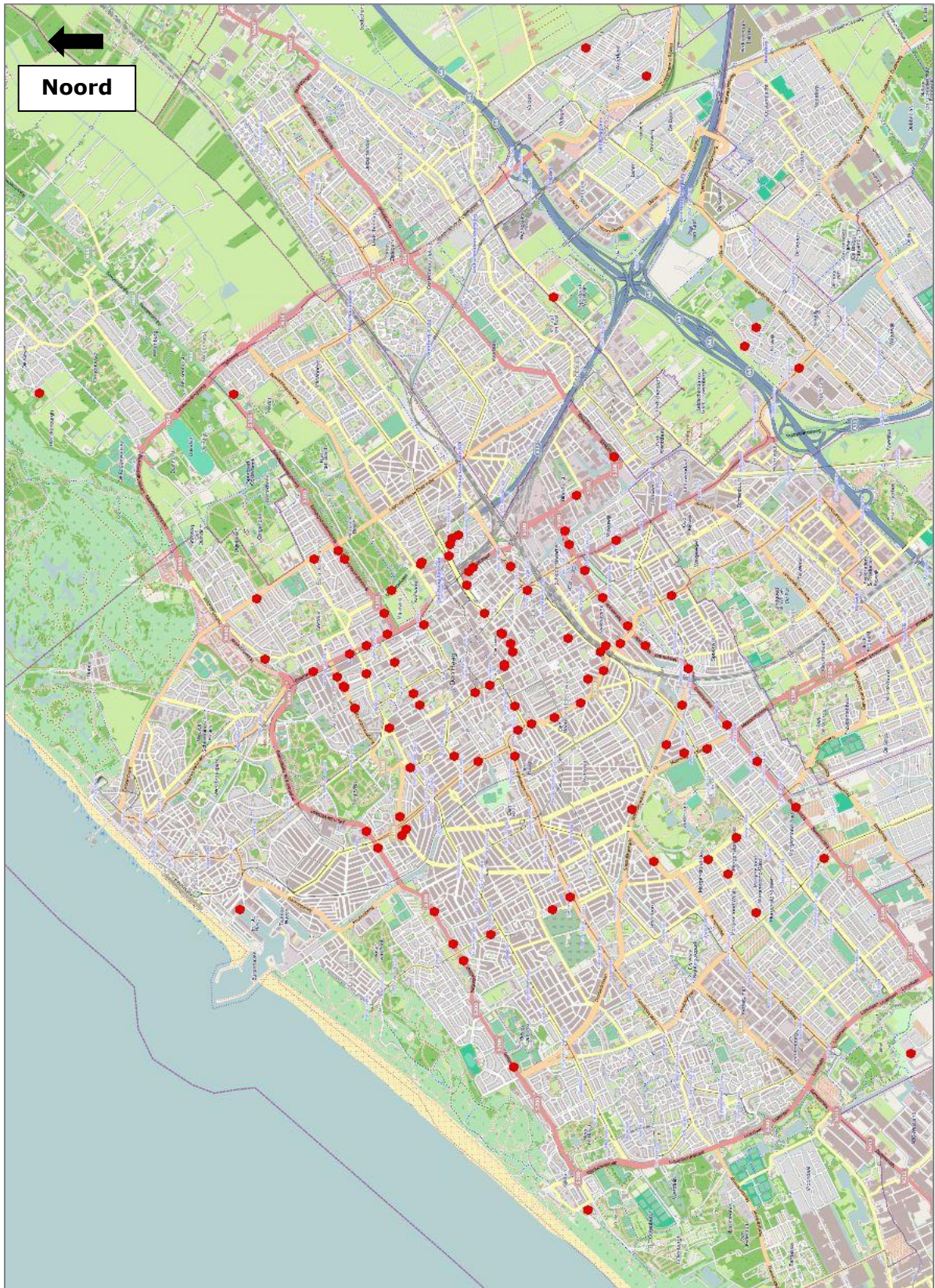
De meetcampagne over 2018 is op een enkele wijziging na gelijk uitgevoerd als in 2017. In figuur 2.1 worden de meetlocaties op de kaart van Den Haag weergegeven.

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 op te maken 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 in 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 de bebouwde kom van 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.



Figuur 2.1. Overzicht meetlocaties voor de NO<sub>2</sub>-concentraties in Den Haag. Oriëntatie: 90° linksom gedraaid (Kaartmateriaal: Openstreetmap.org ©)



Figuur 2.2. Overzicht meetlocaties centrumgebied Den Haag. Oriëntatie: 90° linksom gedraaid (Kaartmateriaal: Openstreetmap.org ©)



### **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 bijlage 4, tabel 4a.. De metingen zijn gestart op 27 december 2017 en beëindigd op 27 december 2018.

#### **3.2. Afwijkingen en bijzonderheden**

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

De meteorologische omstandigheden hebben invloed op de NO<sub>2</sub>-concentratie. 2018 was een zeer warm en droog jaar. Door de hoge temperatuur en vele zonuren, is het effect op de NO<sub>2</sub>-jaarconcentraties terug te zien als lager gemeten concentraties. De weersextremen hebben ook invloed gehad op de correctiefactoren tussen de metingen met de Palmes diffusiebuisjesconcentratie en de referentiemetingen uitgevoerd binnen het LML meetnet. Er is een toename van de correctiefactoren te zien ten opzichte van eerdere meetjaren. Een verklaring van deze toename is niet direct aan te wijzen; Hoge temperaturen en afwijkende ozonconcentraties hebben verschillende effecten op de twee verschillende meetmethoden. In deze rapportage is daarom extra kritisch gekeken naar de resultaten en conclusies.

#### **3.3. Vergelijkende referentiemetingen**

De vergelijkende metingen zijn uitgevoerd bij het LML station 404, aan de De Constant Rebecquestraat (verkeersluw – laagbelast station) en het LML station 445, aan de Amsterdamse Veerkade (centrum – hoogbelast station). 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 chemoluminescentiemethode, uitgevoerd binnen het LML, getroffen kunnen worden door uitval, is ook het percentage uitval van de chemoluminescentiemethode (RIVM) per meetperiode aangegeven. Hiermee wordt de betrouwbaarheid van de vergelijking verduidelijkt.

Tabel 3.1. Referentiemethode versus Palmes diffusiebuismethode per periode.

Periode	LML station 404 De Constant Rebecquestraat		LML station 445 Amsterdamse Veerkade		Gemiddelde Correctiefactor
	Correctiefactor	Uitval RIVM	Correctiefactor	Uitval RIVM	
1	1,09	0%	0,91	3%	1,00
2	1,23	0%	0,97	2%	1,10
3	1,04	0%	0,99	2%	1,02
4	1,09	0%	0,91	1%	1,00
5	1,29	0%	1,00	1%	1,14
6	1,14	0%	0,85	7%	1,00
7	1,40	0%	1,11	4%	1,26
8	1,21	0%	0,97	0%	1,09
9	1,03	0%	0,89	1%	0,96
10	1,15	0%	0,96	0%	1,05
11	1,16	0%	1,00	0%	1,08
12	1,13	0%	0,99	0%	1,06
13	1,10	35%	0,94	0%	1,02
gemiddeld	<b>1,16</b>		<b>0,96</b>		<b>1,06</b>

De twee LML stations verschillen in verkeersintensiteit, en daarmee in belasting. De toegepaste meetmethode geeft voor de hogere concentraties (station 445) een gemiddeld een concentratie overeenkomstig de referentie waarde, terwijl er voor de lagere concentraties (station 404) een onderschatting is gemeten. Voor minder belaste locaties kan de correctiefactor worden gebruikt welke met behulp van de vergelijkende metingen aan de De Constant Rebecquestraat (station 404) is bepaald. Voor zwaarder belaste locaties zijn de metingen aan de Amsterdamse Veerkade (station 445) geschikter, omdat de omstandigheden hier het beste overeenkomen met andere zwaarder belaste locaties.

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 3.3 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 stadsstation (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 2018 bedraagt 1,06.

Tabel 3.2. Correctiefactoren, zoals vastgesteld bij vergelijkende metingen

LML #	Plaats	Naam	Type station	Jaargemiddelde referentiemethode	Correctie
236	Eindhoven	Genovevalaan	Straat	22,5	1,00
237	Eindhoven	Noordbrabantlaan	Straat	27,4	1,06
404	Den Haag	De Constant Rebecquestraat	Stad	24,4	1,16
445	Den Haag	Amsterdamse Veerkade	Straat	31,6	0,96
636	Utrecht	Constant Erzeijstraat	Straat	28,5	1,15
639	Utrecht	Kardinaal De Jongweg	Straat	24,6	1,11
741	Nijmegen	Graafseweg	Straat	31,4	0,97

### 3.4. Toetsing meetfout

In de meetcampagne zijn de NO<sub>2</sub>-concentraties in tweevoud gemeten. Op basis van deze in duplo uitgevoerde metingen is de gemiddelde meetfout vast te stellen. Dit is gedaan met behulp van formule A zoals gegeven in bijlage 2. Deze meetfout (toevallige fout) is gemiddeld 4,5%.

De meetfout die de afwijking tussen de diffusiebuismetingen en de metingen uitgevoerd volgens de referentiemethode weergeeft (systematische fout), bedraagt in dit onderzoek gemiddeld 3,9%. Op basis van de in duplo uitgevoerde metingen en de vergelijking met de RIVM-stations is de totale meetfout (combinatie van toevallige en systematische meetfout) gedurende de gehele meetperiode vastgesteld; deze bedraagt 6,0%.

De waarde voor de totale meetfout is kleiner dan de vastgestelde meetonzekerheid zoals voor de door Buro Blauw gehanteerde methode is vastgesteld van 14,4%. Er is geen reden om aan te nemen dat de uitgevoerde campagne afwijkt van eerder uitgevoerde onderzoeken; daarom wordt in deze rapportage als totale meetfout 14,4% aangehouden.

## 4 RESULTATEN

### 4.1 Verwerking analyseresultaten

In het separaat bijgeleverde technische rapport BL2020.8805.02-V01 staan de ongecorrigeerde resultaten in certificaatvorm per periode gegeven.

In bijlage 5 staan 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.

### 4.2 Jaargemiddelden

In de nu volgende tabellen worden de gecorrigeerde jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentraties en het berekende 95%-betrouwbaarheidsinterval op basis van een totale meetfout van 14,4% weergegeven.

Omwille van de leesbaarheid 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 achtergrondmetingen. 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 NO<sub>2</sub>-concentraties 'achtergrond' met 95%-onder en bovenwaarde op basis van een totale meetfout van 14,4%.

Nr.	Meetlocatie	Waar-nemingen [#]	95%-onderwaarde [µg/m <sup>3</sup> ]	Jaargemiddelde concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]	95%- bovenwaarde [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>Regionale achtergrond</b>					
103	Uithofslaan	26	22,0	23,4	24,8
104	Rockanjelaan	26	18,6	19,8	21,0
105	Mecklenburglaan 6	26	14,3	15,2	16,1
<b>Gemiddelde</b>				<b>19,5</b>	
<b>Stadsachtergrond</b>					
1	Alvereiland	26	21,9	23,3	24,6
2	Pijlstaartplein	13	19,6	21,6	23,6
3	Ypenburg 2 - Wingerd	13	20,6	22,6	24,7
4	Guirlande	13	20,9	23,0	25,0
6	Westvlietweg	26	22,2	24,4	26,7
84	RIVM De Constant Rebecquestraat	39	23,2	24,4	25,5
<b>Gemiddelde</b>				<b>23,2</b>	

Uit tabel 4.1 volgt dat de jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> gemeten op de regionale achtergrondposities varieert tussen 15,2 en 23,4 µg/m<sup>3</sup>. De regionale achtergrondconcentratie bedraagt gemiddeld 19,5 µg/m<sup>3</sup>. De jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> gemeten op de stadsachtergrond posities varieert tussen 21,6 en 24,4 µg/m<sup>3</sup>. De

stadsachtergrondconcentratie bedraagt gemiddeld  $23,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Het verschil tussen de beide soorten achtergrondlocaties bedraagt dus gemiddeld circa  $3,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Geen van de jaargemiddelde waarden overschrijden de grenswaarde ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Ook door de bovenwaarden wordt de grenswaarde niet overschreden. Statistisch gezien is daarmee met 95% zekerheid aangetoond dat op alle achtergrondposities wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen.

De locatie met de hoogste concentratie voor de stedelijke achtergrondlocaties is gelegen aan de Westvlietweg. De achtergrondconcentratie bedraagt daar  $24,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Deze locatie is gelegen aan een doorgaande weg in agrarisch gebied. Het RIVM station is gelegen aan de De Constant Rebecquestraat. Deze locatie is verkeersluw, maar ligt wel in het centrum. 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 ( $21,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), waar vrijwel enkel bestemmingsverkeer komt.

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

Tabel 4.2. Berekening gecorrigeerde jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentraties 'Drukke wegen' met 95%-bovenwaarden en 95%-onderwaarde op basis van een totale meetfout van 14,4%.

Nr	Meetlocatie type	Waar-nemingen	95%-onderwaarde	Jaargemiddelde concentratie	95%-bovenwaarde
	Drukke wegen	[#]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
5	Laan van Hoornwijk	26	28,2	30,0	31,8
7	Maanweg	12	25,9	28,7	31,4
8	Binckhorstlaan thv nr 240	13	25,6	28,2	30,7
9	Calandstraat thn nr 7459	13	34,9	38,3	41,8
11	Hildebrandplein	26	31,6	33,6	35,6
12	Neherkade thv nr 3076	13	29,6	32,5	35,4
13	Neherkade MP6 thv nr 2760	26	31,4	33,4	35,4
14	Neherkade MP7 thv nr 1850	26	27,9	29,6	31,4
15	Neherkade thv nr 1292-1308	13	27,4	30,1	32,8
16	Neherkade Gemaalstraat	13	30,5	33,5	36,5
17	Mercuriusweg	13	27,9	30,6	33,4
18	Rijswijkseweg	13	26,3	28,9	31,5
20	Erasmusweg thv nr 471	13	28,7	31,5	34,4
21	Erasmusweg thv nr 717	13	30,8	33,9	37,0
22	Erasmusweg thv nr 1173	13	25,5	28,0	30,6
24	Loevesteinlaan thv nr 395	13	26,6	29,3	31,9
27	Loevesteinlaanthv nr 171	12	26,8	29,7	32,5
28	Vreeswijkstraat	13	29,3	32,2	35,1
30	Troelstrakade thv nr 237	13	30,7	33,8	36,9
31	Troelstrakade thv nr 619-633	26	34,7	36,9	39,1
37	Sportlaan	12	21,3	23,7	26,2
38	Segbroeklaan thv nr 562	26	22,9	24,3	25,8
39	Segbroeklaan thv nr 430	13	27,7	30,5	33,3
40	Segbroeklaan thv nr 306-328	13	26,2	28,8	31,4
41	Vissershavenweg	13	30,1	33,1	36,1
42	Johan de Wittlaan/Pr Kennedylaan Museon	13	22,1	24,3	26,5
43	Pr Kennedylaan	26	34,4	36,7	39,0
50	Raamweg thv nr 5	26	34,2	36,3	38,5
51	Raamweg MP9 thv nr 42a	26	29,9	31,8	33,7
55	Willem Witsenplein MP18	13	27,7	30,5	33,2
56	Benoordenhoudseweg thv nr 90	13	28,4	31,3	34,1
57	Zuid Hollandlaan MP14	13	28,8	31,7	34,5
58	Koningskade oost	13	36,5	40,1	43,7
59	Koningskade west of Raamweg	11	28,1	31,3	34,5
73	Pr Bernhard viadukt Ammunitiehaven	24	28,1	29,9	31,8
87	A12 F. Valentijnstraat / Utrechtsebaan (1)	13	26,4	29,0	31,6
88	A12 F. Valentijnstraat / Utrechtsebaan (2) Railing	26	32,0	34,0	36,1
89	A12 F. Valentijnstraat / Utrechtsebaan (3)	13	27,3	30,0	32,7
90	A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan A Noord	13	29,4	32,3	35,3
91	A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan B Zuid	13	38,3	42,1	45,9
92	Bosweg	13	27,9	30,7	33,5
<b>Gemiddelde</b>				<b>31,6</b>	

De concentraties rond drukke wegen variëren tussen 23,7 en 42,1 µg/m<sup>3</sup>. 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 42,1 µg/m<sup>3</sup> hoogst belaste positie (Utrechtsebaan B Zuid) is geplaatst aan de reling boven de verlaagde A12. De hoeveelheid verkeer in combinatie met de wanden zorgt hier

voor ophoping van uitlaatgassen. Gemiddeld over deze locaties bedraagt de concentratie  $31,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Op 3 posities ligt de bovenwaarde boven de grenswaarde van  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Van deze posities is daarmee niet met 95% zekerheid aangetoond dat de grenswaarde niet wordt overschreden. Voor 2 van deze posities geldt dat ook de jaargemiddelde waarde de grenswaarde overschrijdt. Op de overige 38 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.

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

Tabel 4.3. Berekening gecorrigeerde jaargemiddelde  $\text{NO}_2$ -concentraties 'Woonwijken' met 95%-bovenwaarden en 95%-onderwaarde op basis van een totale meetfout van 14,4%.

Nr.	Meetlocatie Woonwijken	Waar- nemingen [#]	95%- onderwaarde [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Jaargemiddelde concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	95%- bovenwaarde [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
19	De Genestellaan thv nr 202	13	27,0	29,6	32,3
23	Dedemsvaartweg	12	26,2	28,9	31,7
25	Hengelolaan thv nr 83	13	30,3	33,3	36,4
26	Hengelolaan thv nr 355-371	13	27,8	30,5	33,3
29	Soestdijksekade thv nr 784-794	13	22,7	25,0	27,3
32	Moerweg thv nr 322	13	25,2	27,7	30,2
33	Moerweg thv nr 85	13	31,0	34,1	37,2
34	Loosduinseweg	13	25,4	27,9	30,5
35	Kamperfoeliestraat	13	26,7	29,4	32,0
36	Goudenregenstraat	13	25,6	28,2	30,7
52	Waalsdorperweg	13	19,9	21,9	23,9
53	v. Alkemadelaan thv nr 350	13	25,0	27,5	30,0
54	v. Alkemadelaan thv nr 44	13	25,9	28,5	31,1
93	Leidsestraatweg / Marlotlaan	13	19,7	21,7	23,6
<b>Gemiddelde</b>				<b>28,2</b>	

Uit tabel 4.3 blijkt dat de concentratie in de woonwijken varieert tussen  $21,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $33,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Gemiddeld over de locaties bedraagt de concentratie  $28,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Geen van de jaargemiddelde waarden overschrijden de grenswaarde ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Ook door de bovenwaarden wordt de grenswaarde niet overschreden. Statistisch gezien is daarmee met 95% zekerheid aangetoond dat op alle achtergrondposities wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen.

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

Tabel 4.4. Berekening gecorrigeerde jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentraties 'Stadscentrum' met 95%-bovenwaarden en 95%-onderwaarde op basis van een totale meetfout van 14,4%.

Nr.	Meetlocatie Stadscentrum	Waarnemingen [#]	95%-onderwaarde [µg/m <sup>3</sup> ]	Jaargemiddelde concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]	95%-bovenwaarde [µg/m <sup>3</sup> ]
10	Waldorpstraat	13	30,9	34,0	37,1
44	Groot Hertoginnelaan thv nr 79	13	27,3	30,1	32,8
45	Groot Hertoginnelaan thv nr 13	26	25,4	27,0	28,5
46	Groot Hertoginnelaan thv nr 24	13	22,7	25,0	27,3
47	Laan van Meerdervoort	26	29,6	31,5	33,4
48	Laan van Meerdervoort thv nr 10 aan P-automaat	13	28,2	31,0	33,8
49	Javastraat MP4	26	29,0	30,8	32,6
60	Laan Copes v. Cattenburch thv nr 131	22	24,4	26,1	27,8
61	Laan Copes v. Cattenburch thv nr 58	22	25,6	27,4	29,2
62	Laan Copes v. Cattenburch thv nr 56	22	30,2	32,3	34,4
63	Burg. Patijnlaan	11	20,9	23,3	25,7
64	Hogewal MP3	11	26,4	29,4	32,4
65	Scheveningse veer	11	28,5	31,7	34,9
66	Mauritskade thv nr 67	11	25,8	28,7	31,6
67	Jan Hendrikstraat	12	26,0	28,7	31,5
68	Lutherse Burgwal MP8	12	22,8	25,2	27,7
69	Lutherse Burgwal MP28	12	24,7	27,3	29,9
70	Paviljoensgracht	12	24,3	26,9	29,4
71	Stille Veerkade thv nr 21	24	29,0	30,9	32,8
72	Schedeldoekshaven	22	26,9	28,8	30,6
74	Lekstraat West/oprit	26	31,9	33,9	35,9
75	Lekstraat Oost/spoor	26	25,7	27,3	28,9
76	Rijswijkseplein	26	26,7	28,4	30,1
77	Parallelweg	26	32,9	34,9	37,0
78	Vaillantlaan thv nr 520	26	36,5	38,8	41,1
79	Vaillantlaan thv nr 264	13	32,4	35,6	38,8
80	Vaillantlaan thv nr 82	13	33,2	36,5	39,8
81	Buitenom thv nr 266	13	29,3	32,2	35,1
82	Lijnbaan	26	31,5	33,5	35,5
83	Wald.Pyrm./Kon. Emmakade	13	31,7	34,8	38,0
85	Weteringkade hoog	26	36,7	39,0	41,3
86	Pr. Bernhard viaduct François Valentijnstraat	13	24,5	27,0	29,4
94	Amsterdamse Veerkade thv nr 17	24	28,9	30,8	32,7
95	Amsterdamse Veerkade RIVM	36	30,0	31,6	33,1
96	Elandstraat thv nr 180-182	22	28,8	30,8	32,8
97	Torenstraat	22	25,6	27,3	29,1
98	Prinsegracht	24	26,9	28,6	30,4
99	Korte Voorhout	24	27,8	29,6	31,5
100	Hoefkade thv nr 391A	26	33,7	35,8	37,9
101	Loosduinsekade thv nr 27	26	29,7	31,5	33,4
102	Koningstraat	13	30,2	33,2	36,2
<b>Gemiddelde</b>				<b>30,7</b>	



Uit tabel 4.4 volgt dat in het centrum de concentratie varieert tussen 23,3 en 39,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Deze variatie wordt mede veroorzaakt door de variatie op microniveau tussen de verschillende meetposities: sommige locaties staan enkel onder invloed van de verhoogde stadsachtergrond, terwijl andere locaties aan een drukke weg gelegen zijn, of er stagnatie optreedt en mogelijk er sprake is van street-canyons.

Gemiddeld over de locaties bedraagt de concentratie 30,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Op 2 posities ligt de bovenwaarde boven de grenswaarde van 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Van deze posities is daarmee niet met 95% zekerheid aangetoond dat de grenswaarde niet wordt overschreden. Op de 39 overige 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%.

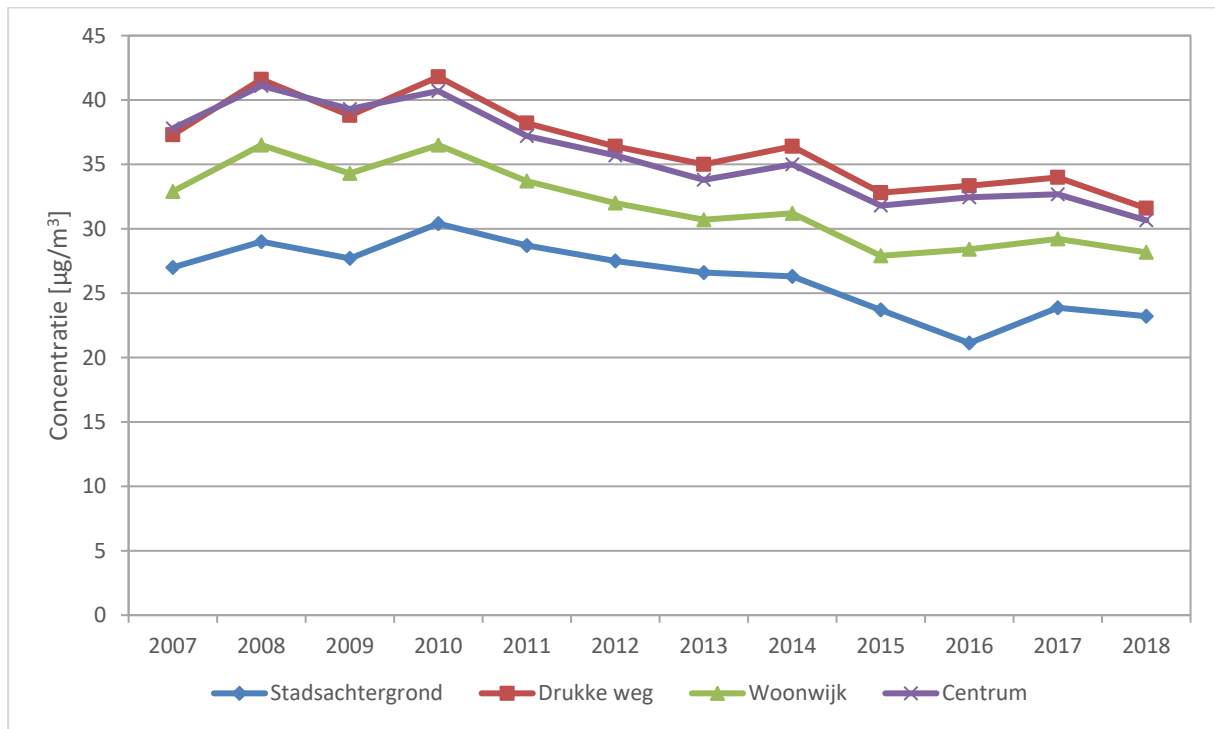
## 5 VERGELIJKING MEETRESULTATEN VOORGAANDE JAREN

In tabel 5.1 worden de jaargemiddelde concentraties van 2007 tot en met 2018 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 de trend over de bemonsterde jaren.

Tabel 5.1. NO<sub>2</sub> concentraties in µg/m<sup>3</sup> in 2007 t/m 2018 per locatietype en het verschil tussen de jaren.

	Stadsachtergrond	Drukke weg	Woonwijk	Centrum	Gem:
2007	27,0	37,3	32,9	37,8	
+/-	+2	4,4	3,6	3,4	<b>+3,3</b>
2008	29,0	41,6	36,5	41,1	
+/-	-1,3	-2,8	-2,2	-1,8	<b>-2,0</b>
2009	27,7	38,8	34,3	39,3	
+/-	2,7	3	2,2	1,4	<b>+2,3</b>
2010	30,4	41,8	36,5	40,7	
+/-	-1,7	-3,6	-2,8	-3,5	<b>-2,9</b>
2011	28,7	38,2	33,7	37,2	
+/-	-1,2	-1,7	-1,7	-1,5	<b>-1,5</b>
2012	27,5	36,4	32,0	35,7	
+/-	-0,9	-1,4	-1,4	-1,8	<b>-1,4</b>
2013	26,6	35,0	30,7	33,8	
+/-	-0,4	1,4	0,6	1,1	<b>+0,7</b>
2014	26,3	36,4	31,2	35,0	
+/-	-2,6	-3,6	-3,3	-3,2	<b>-3,2</b>
2015	23,7	32,8	27,9	31,8	
+/-	-2,6	0,5	0,5	0,6	<b>-0,2</b>
2016	21,1	33,3	28,4	32,4	
+/-	2,8	0,7	0,8	0,2	<b>+1,1</b>
2017	23,9	34,0	29,2	32,7	
+/-	-0,7	-2,4	-1,0	-2,0	<b>-1,5</b>
2018	23,2	31,6	28,2	30,7	

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



Figuur 5.1. Verloop van de NO<sub>2</sub>-concentratie van verschillende soorten meetpunten over de totale meetperiode (2007-2018).

Uit de tabel is af te lezen dat op alle soorten meetpunten de concentratie afneemt. De daling van 2018 is beïnvloed door de meteorologische omstandigheden van het jaar 2018, namelijk door de hoge temperatuur en vele zonuren. Of het een blijvende daling betreft of een tijdelijke verlaging door meteorologie zal moeten blijken aan de hand van de metingen in 2019.

## 6 CONCLUSIES

De NO<sub>2</sub>-concentratie is in Den Haag op 105 posities gemeten. De metingen zijn in 2018 uitgevoerd gedurende 13 perioden. De metingen zijn uitgevoerd met Palmes diffusiebuisjes. Uit de meetcampagne van 2018 worden de volgende conclusies getrokken:

1. De meetfout van de in tweevoud uitgevoerde metingen is gemiddeld 4,5%.
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 twee station van het LML en bedraagt 3,9%
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 6,0%. Er is geen reden af te wijken van de totale meetfout van 14,4% zoals door Buro Blauw vastgesteld voor de gehanteerde methode.
4. De gemeten jaargemiddelde regionale achtergrondconcentratie varieert tussen de 15,2 en 23,4 µg/m<sup>3</sup>. De gemeten jaargemiddelde stadsachtergrondconcentratie ligt tussen 21,6 en 24,4 µg/m<sup>3</sup>. De jaargemiddelde stadsachtergrondconcentratie is t.o.v de regionale achtergrondconcentratie verhoogd met ca. 3,7 µg/m<sup>3</sup>.
5. De gemeten jaargemiddelde concentratie nabij drukke wegen ligt tussen 23,7 en 42,1 µg/m<sup>3</sup>. De gemeten jaargemiddelde concentratie in woonwijken ligt tussen 21,7 en 33,3 µg/m<sup>3</sup>. De gemeten jaargemiddelde concentratie in het stadscentrum ligt tussen de 23,3 en 39,0 µg/m<sup>3</sup>.
6. Onder invloed van de bijzondere meteorologische omstandigheden in 2018 is de NO<sub>2</sub>-concentratie gedaald t.o.v. eerdere jaren. Of deze daling standhoudt zal moeten blijken aan de hand van de metingen in 2019.

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. —. *Jaarrapportage stikstofdioxide concentratiemetingen Den Haag 2013*. Wageningen : Buro Blauw B.V., 2014. BL2014.6483.01.
8. **Dingemans, J.D.** *Jaarrapportage stikstofdioxide concentratiemetingen 2014 Den Haag*. Wageningen : Buro Blauw b.v., 2015. BL2015.6956.01-V01.
9. **Miranda, C.A.** *Jaarrapportage stikstofdioxide concentratiemetingen 2015 Den Haag*. Wageningen : Buro Blauw b.v., 2016. BL2016.7412.01-V03.
10. **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.
11. **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 NO<sub>2</sub> die in Nederland zorgen voor overschrijdingen van de grenswaarden. Uit epidemiologische studies blijkt dat het wonen nabij (snel)wegen nadelig is voor de gezondheid<sup>(10)</sup>. Er bestaat een direct gezondheidseffect aan de longen als gevolg van langdurige blootstelling aan te hoge concentraties PM10 en NO<sub>2</sub>.

De grenswaarde voor de jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentratie bedraagt 40 µg/m<sup>3</sup>. De grenswaarde als uurgemiddelde die 18 keer per jaar mag worden overschreden bedraagt 200 µg/m<sup>3</sup> [Staatsblad 414, Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, voorschrift 2.1, 2.2 en 2.3].

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 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 NO<sub>2</sub>

Het meetprincipe bestaat uit de diffusie van NO<sub>2</sub> in de buitenlucht naar een reactief oppervlak waar het NO<sub>2</sub> chemisch wordt gebonden. Na afloop van de monstername methode wordt de hoeveelheid gebonden NO<sub>2</sub> analytisch bepaald. De NO<sub>2</sub>-concentratie in de buitenlucht wordt berekend uit de monstername duur, de diffusiesnelheid van NO<sub>2</sub> 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 plaatsvindt. Een koker wordt 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 monsternameduur en de concentratie NO<sub>2</sub> waarin gemeten wordt. Bij een gemiddeld concentratieniveau van NO<sub>2</sub> 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 ( $\chi$ ), 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 14,4% (11).

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 chemoluminescentiemonitor 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 NO<sub>2</sub> alleen wordt overschreden op locaties waar de jaargemiddelde waarde door hoge verkeersintensiteit eveneens (fors) wordt overschreden.

### Bijlage 3 Meetlocaties

Tabel 3. 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

Locatie	x- coördinaat	y- coördinaat	Afstand tot de gevel [m]	Afstand tot de weg [m]
052 Waalsdorperweg	81246	457362	14,3	4,7
053 v. Alkemadeaan thv nr 350	81955	457459	11,1	3,2
054 v. Alkemadeaan thv nr 44	82417	456789	12,5	3,3
055 Willem Witsenplein MP18	82506	456515	10,8	2,3
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.Pyrm./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 2018

Periode	Startdatum	Einddatum
1	27-12-2017	24-1-2018
2	24-1-2018	22-2-2018
3	21-2-2018	22-3-2018
4	20-3-2018	19-4-2018
5	18-4-2018	17-5-2018
6	17-5-2018	14-6-2018
7	14-6-2018	12-7-2018
8	12-7-2018	9-8-2018
9	9-8-2018	6-9-2018
10	6-9-2018	4-10-2018
11	4-10-2018	1-11-2018
12	1-11-2018	28-11-2018
13	28-11-2018	27-12-2018

Tabel 4b Bijzonderheden meetcampagne 2018

Periode	Meetpunt + locatiecode	Opmerking
1	008 Binckhorstlaan thv nr 240	bouwwerkzaamheden Rotterdamsebaantunnel
	009 Calandstraat thv nr 7459	bouwwerkzaamheden overzijde
	104 Rockanjelaan	buisje 47 ontbreekt in de koker
	067 Jan Hendrikstraat	afgesloten en wegwerkzaamheden
	072 Schedeldoekshaven	bouwwerkzaamheden
	073 Pr Bernhard viadukt Ammunitieshaven	buisje 110 weg
	105 Mecklenburglaan 6	asfalteringswerkzaamheden
2	008 Binckhorstlaan thv nr 240	bouwwerkzaamheden Rotterdamsebaantunnel
	009 Calandstraat thv nr 7459	bouwwerkzaamheden overzijde
	010 Waldorpstraat	gevelwerkzaamheden
	030 Troelstrakade thv nr 237	kokerdeksel vernieuwd
	032 Moerweg thv nr 322	herinrichting groenstrook
	047 Laan van Meerdervoort	bouwwerkzaamheden overzijde
	061 Laan Copes v. Cattenburch thv nr 58	graafwerkzaamheden overzijde
	062 Laan Copes v. Cattenburch thv nr 56	graafwerkzaamheden overzijde
	097 Torenstraat	koker vervangen
3	067 Jan Hendrikstraat	afgesloten en wegwerkzaamheden trambaan
	072 Schedeldoekshaven	bouwwerkzaamheden
	079 Vaillantlaan thv nr 264	wegwerkzaamheden fietspad
	007 Maanweg	koker weg nieuwe opgehangen
	008 Binckhorstlaan thv nr 240	bouwwerkzaamheden Rotterdamsebaantunnel
	009 Calandstraat thv nr 7459	bouwwerkzaamheden overzijde
	010 Waldorpstraat	gevel werkzaamheden
	012 Neherkade thv nr 3076	afgesloten 19-3 t/m 23-3
	027 Loevesteinlaan thv nr 171	kokerweg nieuwe opgehangen
4	008 Binckhorstlaan thv nr 240	bouwwerkzaamheden Rotterdamsebaantunnel
	010 Waldorpstraat	gevelwerkzaamheden
	014 Neherkade MP7 thv nr 1850	meetlocatie bestraat
	019 De Genestetlaan thv nr 202	afsluiting door werkzaamheden kruispunt

Periode	Meetpunt + locatiecode	Opmerking
	043 Pr Kennedylaan	buisjes weg uit de koker
	050 Raamweg thv nr 5	bouwwerkzaamheden
	060 Laan Copes v. Cattenburch thv nr 131	bestratingswerkzaamheden voet en fietspad
	067 Jan Hendrikstraat	wegwerkzaamheden
	095 Amsterdamse Veerkade RIVM	buisje 102 ontbreekt
	079 Vaillantlaan thv nr 264	opnieuw gestraat en asfalt.
5	008 Binckhorstlaan thv nr 240	bouwwerkzaamheden Rotterdamsebaantunnel
	009 Calandstraat thv nr 7459	bouwwerkzaamheden overzijde
	010 Waldorpstraat	gevelwerkzaamheden
	056 Benoordenhoudseweg thv nr 90	gevelwerkzaamheden
	060 Laan Copes v. Cattenburch thv nr 131	wegwerkzaamheden fietspad
	061 Laan Copes v. Cattenburch thv nr 58	wegwerkzaamheden fietspad
	062 Laan Copes v. Cattenburch thv nr 56	wegwerkzaamheden fietspad
	067 Jan Hendrikstraat	afgesloten wegwerkzaamheden verder op
	078 Vaillantlaan thv nr 520	wegwerkzaamheden fietspad overzijde
6	008 Binckhorstlaan thv nr 240	bouw tunnel
	009 Calandstraat thv nr 7459	bouw overzijde
	010 Waldorpstraat	gevelwerkzaamheden
	017 Mercuriusweg	graafwerkzaamheden
	024 Loevesteinlaan thv nr 395	bouwwerkzaamheden
	050 Raamweg thv nr 5	bouwwerkzaamheden
	061 Laan Copes v. Cattenburch thv nr 58	gevelwerkzaamheden en paal op de grond -1 buisje in de koker en 1 in het zand
	067 Jan Hendrikstraat	doorgaand verkeer afgesloten ivm werkzaamheden
	078 Vaillantlaan thv nr 520	aanleg fietspad (vernieuwing)
7	008 Binckhorstlaan thv nr 240	bouw tunnel
	009 Calandstraat thv nr 7459	bouwwerkzaamheden overzijde
	010 Waldorpstraat	gevelwerkzaamheden
	017 Mercuriusweg	grondwerkzaamheden
	024 Loevesteinlaan thv nr 395	bouwwerkzaamheden
	038 Segbroeklaan thv nr 562	afgesloten wegwerkzaamheden
	039 Segbroeklaan thv nr 430	afgesloten wegwerkzaamheden
	040 Segbroeklaan thv nr 306-328	afgesloten wegwerkzaamheden
	041 Vissershavenweg	werkzaamheden met kraan
	043 Pr Kennedylaan	wegversmalling ivm wegwerkzaamheden verder
	047 Laan van Meerdervoort	bouwwerkzaamheden overzijde
	050 Raamweg thv nr 5	straat en bouwwerkzaamheden
	061 Laan Copes v. Cattenburch thv nr 58	locatie heringericht op oude locatie
	095 Amsterdamse Veerkade RIVM	gevelwerkzaamheden parkeergarage
	072 Schedeldoekshaven	bouw spuiforum
	078 Vaillantlaan thv nr 520	aanleg fietspad (vernieuwing)
8	008 Binckhorstlaan thv nr 240	bouw tunnel
	010 Waldorpstraat	gevel werkzaamheden
	023 Dedemsvaartweg	Palen verplaatst van voetpad richting de weg, nieuwe opgehangen
	024 Loevesteinlaan thv nr 395	bouwwerkzaamheden
	038 Segbroeklaan thv nr 562	wegwerkzaamheden
	039 Segbroeklaan thv nr 430	wegwerkzaamheden
	040 Segbroeklaan thv nr 306-328	wegwerkzaamheden

Periode	Meetpunt + locatiecode	Opmerking
	043 Pr Kennedylaan	buisje 514-55 op de grond aangetroffen
	050 Raamweg thv nr 5	bouwwerkzaamheden
	095 Amsterdamse Veerkade RIVM	wegwerkzaamheden
	094 Amsterdamse Veerkade thv nr 17	wegwerkzaamheden
	072 Schedeldoekshaven	bouw spuiforum
9	008 Binckhorstlaan thv nr 240	bouw tunnel
	015 Neherkade thv nr 1292-1308	gevelwerkzaamheden
	103 Uithoflaan	wegwerkzaamheden afgesloten
	024 Loevesteinlaan thv nr 395	bouwwerkzaamheden
	038 Segbroeklaan thv nr 562	wegwerkzaamheden afgesloten
	039 Segbroeklaan thv nr 430	wegwerkzaamheden afgesloten
	040 Segbroeklaan thv nr 306-328	wegwerkzaamheden afgesloten
	072 Schedeldoekshaven	bouwwerkzaamheden
10	005 Laan van Hoornwijck	afgesloten ivm aanleg ingang RB-tunnel
	008 Binckhorstlaan thv nr 240	bouw tunnel
	103 Uithoflaan	wegwerkzaamheden
	024 Loevesteinlaan thv nr 395	bouwwerkzaamheden overzijde
	033 Moerweg thv nr 85	wegwerkzaamheden
	037 Sportlaan	afgesloten behalve voor bewoners. Wegwerkz.h.
	038 Segbroeklaan thv nr 562	afgesloten Wegwerkzaamheden
	072 Schedeldoekshaven	bouwwerkzaamheden Spuiforum
11	008 Binckhorstlaan thv nr 240	bouw tunnel
	010 Waldorpstraat	gevelwerkzaamheden
	103 Uithoflaan	wegwerkzaamheden
	024 Loevesteinlaan thv nr 395	Bouw flat en druk door waarschijnlijk omleiding
	026 Hengelolaan thv nr 355-371	afgesloten ivm bouwwerkzaamheden
	033 Moerweg thv nr 85	wegwerkzaamheden
	037 Sportlaan	afgesloten ivm wegwerkzaamheden
	043 Pr Kennedylaan	buisje 660-55 gevonden in het gras Weg afgesloten ivm graafwerkzaamheden voor leidingwerk bouw Spuiforum met toestemming de buisjes kunnen wisselen
	072 Schedeldoekshaven	
	093 Leidsestraatweg / Marlotlaan	Bewoner klaagt over fijnstof en vieze vensterbanken
12	008 Binckhorstlaan thv nr 240	bouw tunnel
	016 Neherkade Gemaalstraat	sloopwerkzaamheden
	103 Uithoflaan	wegwerkzaamheden
	024 Loevesteinlaan thv nr 395	bouw flats paal en koker weg ivm wegwerkzaamheden nieuwe inrichten niet mogelijk momenteel
	037 Sportlaan	
	050 Raamweg thv nr 5	bouwwerkzaamheden
	060 Laan Copes v. Cattenburch thv nr 131	A4-poster achter het raam met tekst hier geen doorgaand verkeer en Haagse zwaan weg afgesloten en verkeer over de trambaan beide richtingen maar 1 rijstrook ivm bouw Spuiforum
	072 Schedeldoekshaven	
13	008 Binckhorstlaan thv nr 240	bouw tunnel
	103 Uithoflaan	wegwerkzaamheden
	024 Loevesteinlaan thv nr 395	bouw flat
	037 Sportlaan	niet mogelijk ivm wegwerkzaamheden
	072 Schedeldoekshaven	niet mogelijk ivm vakantiesluiting

## Bijlage 5 Gecorrigeerde periode gemiddelde concentraties

Tabel 5 Samenvatting meetresultaten NO<sub>2</sub> 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
001 Alvereiland	23	32	24	31	21	15	13	17	16	20	30	32	26	23
002 Pijlstaartplein	23	31	22	26	21	14	11	16	14	21	28	31	24	22
003 Ypenburg 2 - Wingerd	24	32	25	28	21	16	14	19	15	20	26	29	25	23
004 Guirlande	24	31	24	28	21	18	18	20	16	20	27	28	24	23
005 Laan van Hoornwijck	32	42	29	36	31	21	21	27	25	28	32	33	32	30
006 Westvlietweg	23	32	27	30	24	18	16	17	17	22	30	34	26	24
007 Maanweg	27	40	-	32	31	21	18	25	22	28	37	35	29	29
008 Binckhorstlaan thv nr 240	30	42	32	35	25	18	15	21	21	27	32	37	32	28
009 Calandstraat thv nr 7459	34	46	43	40	38	37	31	34	31	38	48	43	35	38
010 Waldorpstraat	33	44	40	39	35	28	23	29	26	31	40	40	35	34
011 Hildebrandplein	31	43	35	36	34	30	28	28	28	33	41	38	34	34
012 Neherkade thv nr 3076	32	45	35	41	32	25	20	27	25	31	38	39	34	32
013 Neherkade MP6 thv nr 2760	30	48	39	39	34	27	21	28	26	30	40	39	34	33
014 Neherkade MP7 thv nr 1850	28	42	32	34	28	22	18	23	22	29	37	39	31	30
015 Neherkade thv nr 1292-1308	26	42	35	40	31	25	20	28	24	30	26	36	30	30
016 Neherkade Gemaalstraat	35	42	35	40	32	28	22	29	26	34	41	37	36	33
017 Mercuriusweg	27	39	29	34	32	25	21	28	25	31	40	36	32	31
018 Rijswijkseweg	26	36	31	32	31	27	21	27	21	25	36	35	27	29
019 De Genestetlaan thv nr 202	26	40	34	32	31	28	24	26	22	26	36	34	26	30
020 Erasmusweg thv nr 471	31	42	27	37	33	28	23	27	24	32	40	36	30	32
021 Erasmusweg thv nr 717	33	44	37	41	34	28	27	26	30	32	38	37	34	34
022 Erasmusweg thv nr 1173	27	39	31	33	25	23	19	25	21	25	35	34	29	28
023 Dedemsvaartweg	31	41	33	33	27	20	15	-	20	26	37	36	29	29
024 Loevesteinlaan thv nr 395	26	37	31	35	29	25	19	27	22	28	36	35	31	29
025 Hengelolaan thv nr 83	33	46	31	37	34	31	27	28	25	32	39	37	35	33
026 Hengelolaan thv nr 355-371	30	36	32	34	32	27	24	28	26	30	31	35	32	31
027 Loevesteinlaan thv nr 171	29	41	-	36	34	20	15	25	22	31	37	37	30	30
028 Vreeswijkstraat	32	44	35	40	33	26	20	25	26	30	39	35	34	32
029 Soestdijksekade thv nr 784-794	28	33	29	34	22	16	15	13	17	22	31	35	29	25
030 Troelstrakade thv nr 237	34	47	35	42	32	27	26	29	25	32	39	39	34	34

Locatie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Gem
031 Troelstrakade thv nr 619-633	35	45	38	42	41	25	25	34	33	41	46	38	37	37
032 Moerweg thv nr 322	27	41	31	33	23	19	19	20	19	27	37	35	31	28
033 Moerweg thv nr 85	34	43	36	43	38	28	28	31	26	31	38	35	35	34
034 Loosduinseweg	25	40	32	34	26	18	15	23	20	28	37	35	31	28
035 Kamperfoeliestraat	25	41	36	35	29	25	19	26	19	26	36	37	29	29
036 Goudenregenstraat	24	35	33	37	32	23	20	24	17	24	35	36	26	28
037 Sportlaan	25	36	31	31	26	15	16	21	17	17	26	-	-	24
038 Segbroeklaan thv nr 562	24	39	31	31	26	19	14	16	13	17	29	33	24	24
039 Segbroeklaan thv nr 430	33	45	36	39	37	28	20	17	15	23	37	35	31	30
040 Segbroeklaan thv nr 306-328	30	44	35	40	31	21	19	16	14	22	35	37	31	29
041 Vissershavenweg	34	43	35	41	36	28	28	30	18	28	38	38	34	33
042 Johan de Wittlaan/Pr Kennedylaan Museon	25	33	27	31	24	16	14	19	17	21	30	33	26	24
043 Pr Kennedylaan	32	47	38	-	42	37	36	39	28	33	39	37	35	37
044 Groot Hertoginnelaan thv nr 79	31	40	36	37	30	21	19	26	22	27	34	37	32	30
045 Groot Hertoginnelaan thv nr 13	25	38	28	33	26	18	19	21	20	26	34	33	29	27
046 Groot Hertoginnelaan thv nr 24	23	36	28	32	24	15	13	20	17	22	31	35	29	25
047 Laan van Meerdervoort	30	44	34	40	35	22	19	26	22	29	38	37	32	31
048 Laan van Meerdervoort thv nr 10 aan P-automaat	28	43	35	36	32	23	20	24	26	31	38	37	32	31
049 Javastraat MP4	30	44	34	37	30	20	19	25	23	31	39	36	33	31
050 Raamweg thv nr 5	28	41	40	40	39	37	37	39	25	32	41	40	33	36
051 Raamweg MP9 thv nr 42a	26	40	36	40	35	26	25	29	24	28	39	36	30	32
052 Waalsdorperweg	24	33	24	27	21	13	11	14	14	18	27	32	26	22
053 v. Alkemadelaan thv nr 350	24	35	27	35	29	22	20	25	19	26	31	34	30	27
054 v. Alkemadelaan thv nr 44	27	35	28	35	32	24	19	28	21	26	35	33	27	29
055 Willem Witsenplein MP18	24	39	32	35	29	26	30	27	26	30	38	33	29	30
056 Benoordenhoudseweg thv nr 90	28	40	35	35	31	27	28	27	23	30	38	36	30	31
057 Zuid Hollandlaan MP14	30	41	35	39	33	22	19	26	25	30	38	39	36	32
058 Koningskade oost	31	46	47	41	46	43	38	44	30	32	46	43	35	40
059 Koningskade west of Raamweg	32	-	32	39	31	27	22	33	26	32	-	36	36	31
060 Laan Copes v. Cattenburch thv nr 131	27	-	33	35	29	18	16	21	20	25	-	34	30	26
061 Laan Copes v. Cattenburch thv nr 58	27	-	30	36	29	20	24	21	22	29	-	33	31	27



Locatie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Gem
062 Laan Copes v. Cattenburch thv nr 56	33	-	34	41	32	31	27	30	25	32	-	36	35	32
063 Burg. Patijnlaan	23	-	28	30	24	17	13	20	16	25	-	33	27	23
064 Hogewal MP3	29	-	38	39	33	22	19	27	22	28	-	37	29	29
065 Scheveningse veer	34	-	40	42	34	26	19	28	26	30	-	37	34	32
066 Mauritskade thv nr 67	30	-	33	40	31	23	20	27	17	27	-	37	31	29
067 Jan Hendrikstraat	28	-	32	35	26	23	19	26	22	27	39	37	31	29
068 Lutherse Burgwal MP8	27	-	29	30	25	17	15	22	18	25	34	34	26	25
069 Lutherse Burgwal MP28	28	-	33	34	30	21	18	22	19	25	36	33	30	27
070 Paviljoensgracht	29	-	27	34	26	19	19	24	22	26	35	34	27	27
071 Stille Veerkade thv nr 21	32	-	33	37	33	24	23	28	25	29	39	38	31	31
072 Schedeldoekshaven	28	-	32	36	27	23	17	22	24	30	40	37	-	29
073 Pr Bernhard viadukt Ammuntiehaven	30	40	32	35	29	24	20	22	21	28	39	37	33	30
074 Lekstraat West/oprit	33	47	34	40	34	25	24	30	28	34	41	38	34	34
075 Lekstraat Oost/spoor	28	36	28	33	25	19	15	22	21	27	36	34	30	27
076 Rijswijkseplein	27	38	28	34	26	20	18	23	22	30	38	36	31	28
077 Parallelweg	38	47	31	39	34	24	22	26	30	38	46	41	38	35
078 Vaillantlaan thv nr 520	35	44	40	41	43	40	34	35	30	34	46	43	38	39
079 Vaillantlaan thv nr 264	31	42	44	42	40	34	28	31	27	30	40	40	36	36
080 Vaillantlaan thv nr 82	31	46	42	40	38	36	28	33	27	32	43	44	36	37
081 Buitenom thv nr 266	29	46	34	41	33	26	22	27	25	28	38	37	32	32
082 Lijnbaan	31	44	38	43	33	29	23	29	25	30	40	38	34	33
083 Wald.Pym./Kon. Emmakade	31	44	38	39	34	32	31	36	28	30	41	37	33	35
084 RIVM De Constant Rebecquestraat	24	34	28	32	22	16	12	17	16	21	32	34	28	24
085 Weteringkade hoog	33	44	43	46	43	32	31	38	33	38	49	42	36	39
086 Pr Bernhard viadukt François Valentijnstraat	27	39	28	35	23	20	15	21	21	25	34	34	30	27
087 A12 François Valentijnstraat / Utrechtsebaan (1) 30 m	30	41	28	34	30	20	19	25	23	28	36	34	30	29
088 A12 François Valentijnstraat / Utrechtsebaan (2) Railing	34	47	35	39	35	27	23	30	28	34	42	36	35	34
089 A12 François Valentijnstraat / Utrechtsebaan (3) 8 meter	30	41	33	38	31	21	15	25	23	30	37	37	31	30
090 A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan A Noord	32	45	35	41	31	27	19	23	25	31	40	37	36	32

Locatie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Gem
091 A12 Prins Clauslaan / Utrechtsebaan B Zuid	38	51	37	46	49	38	39	40	35	39	50	44	41	42
092 Bosweg	31	41	28	39	32	28	20	23	24	31	38	33	33	31
093 Leidsestraatweg / Marlotlaan	21	32	21	26	22	16	13	17	15	18	27	28	25	22
094 Amsterdamse Veerkade thv nr 17	30	-	37	39	32	27	17	28	25	27	39	37	30	31
095 Amsterdamse Veerkade RIVM	32	43	34	39	31	24	19	26	25	30	38	36	33	32
096 Elandstraat thv nr 180-182	31	-	35	39	34	24	21	26	24	32	-	39	35	31
097 Torenstraat	29	-	32	36	27	18	16	24	22	28	-	36	33	27
098 Prinsegracht	30	-	30	36	27	27	16	17	24	30	40	36	31	29
099 Korte Voorhout	26	-	34	35	34	27	21	28	22	26	38	37	29	30
100 Hoefkade thv nr 391A	35	43	36	40	37	33	26	28	29	38	43	39	40	36
101 Loosduinsekade thv nr 27	29	41	35	40	33	24	20	26	24	30	38	36	35	32
102 Koningstraat	34	44	33	40	32	26	23	29	26	34	40	37	35	33
103 Uithoflaan 54	26	36	25	31	20	13	11	13	15	21	30	34	27	23
104 Rockanjelaan 16	21	30	21	26	19	11	10	14	10	15	24	31	24	20
105 Mecklenburglaan 6	15	25	18	19	12	10	7	8	8	11	19	27	18	15

---

**VERANTWOORDING**

Rapporttitel	JAARRAPPORTAGE STIKSTOFDIOXIDE CONCENTRATIEMETINGEN DEN HAAG 2018
Subtitel	Metingen met de diffusiebuis methode
Rapportnummer	BL2020.8805.01-V01
	Deze versie vervangt eventueel eerder uitgebrachte versies in zijn geheel
Trefwoorden	NO <sub>2</sub> , stikstofdioxide, Palmes, diffusiebuis, Wet luchtkwaliteit, Besluit luchtkwaliteit, Wet milieubeheer, Den Haag, 's Gravenhage
Opdrachtgever	Gemeente Den Haag, Dienst Stadsbeheer
Adres	Paviljoensgracht 1 Den Haag
Contactpersoon	M. Smit
Uitvoerder(s)	J.W. Winters, M. Wiegersma, S. Moorhoff, C. Miranda
Auteur	C. Miranda, MSc
Functie auteur	Adviseur luchtkwaliteit
Paraaf auteur	
Controleur	Nathalie Scholten
Functie controleur	Adviseur luchtkwaliteit
Paraaf controleur	
Datum	30-01-2020

