



GGD Amsterdam

GGD/LO 14-1120

Meetresultaten luchtkwaliteit 2013 Zaanstad

Amsterdam, mei 2014

Auteur: D. de Jonge
GGD Amsterdam
LO afdeling Luchtkwaliteit
Postbus 2200
1000 CE AMSTERDAM

In opdracht van: R.A. van den Heuvel
Gemeente Zaanstad
Stadhuisplein 100
1506 MZ ZAANDAM



auteur : Dave de Jonge (SEP) <i>DJ</i>	Datum <i>6/5/14</i>	beoordeeld : J.vd Laan (PL) <i>PL</i>	Datum <i>12/5/14</i>
19 blz.	Projnr 13-1215	goedgekeurd : J.H. Visser (HL) <i>HL</i>	Datum <i>12/5/14</i>

Aan de tot standkoming van deze rapportage werkten mee:

Peter Wallast (opbouw en onderhoud op de meetstations)
Jennes Meydam (onderhoud Met-one BAM)
Mariska Hoonhout (onderhoud en uitvoering referentiemethode PM)
Peter Koopman (onderhoud en uitvoering referentiemethode PM)
Jorrit van der Laan (kwaliteitscontrole en validatie)
Harald Helmink (validatie)
Dave de Jonge (validatie, projectleiding en rapportage)

© GGD, Amsterdam, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

GGD Amsterdam en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.

De inhoud van dit rapport mag aan derden niet anders dan als één geheel worden ontsloten, voorzien van bovengenoemde aanduidingen met betrekking tot auteursrechten en aansprakelijkheid.

INHOUD

1	Inleiding	4
2	Methode	4
2.1	Meetstation Zaandam 701	4
2.1.1	Meetnauwkeurigheid en toegepaste apparatuur meetstation 701	5
2.2	Meetmethode van NO ₂ met diffuse meetmethode (Palmes buisjes)	6
3	Resultaten	9
3.1	Meetstation Zaandam	9
3.2	Metingen van NO ₂ met behulp van een diffuse meetmethode (Palmes buisjes) ..	10
	Bijlage 1: grafieken van de PM10 en PM2.5 metingen in 2013	12
	Bijlage 2: meetresultaten meetstation 701	14
	Bijlage 3: Meetresultaten per maand Palmesbuisjes	19

1 INLEIDING

Dit rapport beschrijft de meetresultaten over het jaar 2013 van de buitenluchtmetingen op het vaste meetstation naar de concentraties stikstofoxide (NO), stikstofdioxide (NO₂), ozon (O₃), fijn stof (PM₁₀) en ultra fijnstof (PM_{2.5}) te Zaanstad. De meetlocatie is gelegen nabij het Wagenschotpad, buiten de directe invloedssfeer van het verkeer. De meetlocatie is daarom getypeerd als een stedelijke achtergrond.

In deze rapportage zijn ook de resultaten van de 12 locaties met passieve (Palmes) NO₂ bepaling opgenomen. Deze metingen vallen niet onder de NEN EN ISO/IEC 17025 scope van de afdeling Luchtkwaliteit (zie www.RvA.nl certificaat L426)

2 METHODE

2.1 Meetstation Zaandam

In mei 2006 is, in opdracht van de gemeente Zaandam, gestart met buitenluchtmetingen te Zaandam (bekend als meetstationnummer 701). De locatie is in samenwerking met de gemeente gekozen.

De meetlocatie is getypeerd als “stadsachtergrond”, er zijn geen directe invloeden van verkeer.

In de onderstaande tabel 1 is oranje gemarkeerd welke componenten worden gemeten. De met “Q” aangeduide verrichtingen voldoen aan de criteria van de NEN EN ISO/IEC 17025¹.

Tabel 1: gemeten componenten op station 701 Zaandam

MEETSTATION	PM _{2.5}	PM ₁₀	O ₃	NO _x
701 Zaandam	Q	Q	Q	Q

¹ De accreditatie is terug te vinden op <http://www.rva.nl/home/> ISO 17025, Nummer L426

Alle metingen zijn gelijkwaardig aan de EU referentie meetmethoden uitgevoerd. Vanaf 2010 zijn de metingen van stofdeeltjes (PM₁₀ en PM_{2,5}) met een automatische meetmethode uitgevoerd. Deze methode, met een zogenaamde *Beta attenuation monitor* van Met-one, is – met een correctie- equivalent aan de referentie methode. De calibratiefactor is landelijk vastgesteld in samenwerking met het RIVM. Hiertoe zijn de data van alle vergelijkende metingen van de BAM van alle vaste (publieke) meetstations in Nederland met de referentiemethode geanalyseerd. Voor 2013 is een calibratiefactor van 0,92 voor PM₁₀ en 0,96 voor PM_{2,5} vastgesteld.²

2.1.1 Meetnauwkeurigheid en toegepaste apparatuur meetstation Zaandam

Tabel 2: meetonzekerheid

COMPONENT	APPARATUUR	MEETNAUWKEURIGHEID BIJ DE JAARLIMIET (95%BI)	GGD DOCUMENT FOUTENBESCHOUWING
PM _{2,5}	Metone BAM 1020	± 17,3%	11-1113
PM ₁₀	Metone BAM 1020	± 12,9%	11-1113
O ₃	THERMO 49I	± 13,2%	12-1161
NO/NO ₂	THERMO 42I	± 9,8%	09-1134

² Landelijk vastgesteld in de Bam werkgroep op 3 december 2013 te Bilthoven (RIVM).

2.2 Meetmethode van NO₂ met diffuse meetmethode (Palmesbuisjes)

Vanaf 2006 worden er in de regio Zaanstad op 11 locaties met zogenaamde Palmesbuisjes de NO₂ concentraties bepaald. Ter verankering worden ook op het meetstation (701) Zaandam Palmesbuizen geplaatst. De Palmesbuislocaties zijn weergegeven in onderstaande figuur 1. De codering en coördinaten zijn vermeld in tabel 3.

Figuur 1: kaart met de meetlocaties



Tabel 3: coördinaten Palmesbuis locaties

Meetnet	x	y	Benaming	Code
Zaanstad	52,47	4,75	Dorpsstraat 505, Assendelft	z1
Zaanstad	52,50	4,76	Popelstraat, Provincialeweg N203, Krommenie	z2
Zaanstad	52,50	4,78	Kerkstraat 331, Wormerveer	z3
Zaanstad	52,49	4,80	Wandelweg/Javastraat, Wormerveer	z4
Zaanstad	52,47	4,81	Pellekaanstraat/Leeghwaterstraat, Koog ad Zaan	z5
Zaanstad	52,46	4,82	Jufferstraat/Dr scholtestraat, Zaandam	z6
Zaanstad	52,43	4,82	Houthavenkade, Provincialeweg N203, Zaandam	z7
Zaanstad	52,44	4,81	Houtveldweg, Zaandam	z8
Zaanstad	52,44	4,84	Keplerstraat 31, Zaandam	z9
Zaanstad	52,44	4,81	Provincialeweg 168 N203, Zaandam	z10
Zaanstad	52,43	4,84	Den Uylweg, Zaandam	z11

Deze methode is in 1976 voor het eerst in de literatuur beschreven (Palmes, 1976) en wordt sindsdien op grote schaal toegepast. Palmes diffusiebuisjes worden gedurende langere tijd in de buitenlucht opgehangen, waarbij de monsternamen plaatsvindt door middel van diffusie van het in de lucht aanwezige stikstofdioxide (NO_2) naar het adsorbens in het Palmesbuisje. Deze methode is relatief goedkoop en eenvoudig toepasbaar, omdat er geen infrastructurele voorzieningen nodig zijn. De buisjes vallen nauwelijks op en kunnen nagenoeg overal worden opgehangen, waardoor het mogelijk is een goed inzicht te krijgen in de ruimtelijke variatie in concentratie. Nadeel van de methode is de langere middelingstijd waarover de concentratie wordt gemeten. Dit is echter geen probleem wanneer het gaat om het bepalen van langdurige gemiddelden, zoals de jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide (NO_2).

Het Palmes diffusiebuisje is een cilindrisch buisje met een lengte van 7,2 cm. en een doorsnede van 1,1 cm. Het buisje wordt aan één kant afgesloten met een (zwarte) dop waarin zich een met triethanolamine (TEA) gecoat grid bevindt. Via de open kant van de buis diffundeert het stikstofdioxide naar de gesloten kant, waar het door het TEA wordt geabsorbeerd in de vorm van nitrietionen. Om overbelading te voorkomen, worden de buisjes iedere vier weken in het veld gewisseld. De beladen buisjes worden in het laboratorium geanalyseerd volgens de door Palmes (1976) beschreven methode. Kort samengevat komt het erop neer dat de nitriet ionen van het grid geresorbeerd worden met behulp van Salzman reagens (naftyleen diammoniumdichloride), waarna de nitrietconcentratie spectrofotometrisch wordt bepaald. De stikstofdioxideconcentratie in de lucht (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) wordt per Palmesbuisje berekend uit de hoeveelheid nitriet in μg absoluut, waarbij per meetperiode een blanco is meegenomen. De preparatie en analyse van de buisjes is uitgevoerd door Bureau Blauw in Wageningen. De accreditatie van deze organisatie is te vinden op www.RvA.nl certificaat nr. L400.

Beoordeling kwaliteit Palmesbuizen

Voor de Palmesbuis metingen uitgevoerd conform de beschreven meetstrategie is een foutenbeschouwing ontwikkeld. Een foutenschatting (GGD rapport 12-1163) op basis van het meetjaar 2011 laat zien dat verankering met de chemiluminescentiemethode op circa 12 locaties leidt tot een 95% betrouwbaarheidsinterval (2.sd) van $\pm 12\%$ van de jaargemiddelde Palmesmeetwaarde.

Omdat de prestaties van Palmesbuizen jaarlijks kunnen verschillen wordt deze berekening jaarlijks geactualiseerd. Over het meetjaar 2012 is GGD rapport 13-1115 opgesteld, over meetjaar 2013 is dat GGD rapport 14-1116. Beide foutenanalyses tonen ter hoogte van de toekomstige limietwaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2015) een eenzijdig 95% betrouwbaarheidsinterval

(2.sd) van rond de 10%. Op sommige achtergrondstations kon dit (bij beduidend lagere jaargemiddelden) niet helemaal worden gehaald.

Metingen met Palmesbuizen voldoen niet aan de wettelijke eisen zoals deze in Nederland zijn geformuleerd, omdat met Palmesbuizen geen uurgemiddelde concentraties bepaald kunnen worden. In tegenstelling met wat eerder op basis van andere foutenbenaderingen werd gedacht voldoen de jaargemiddelde metingen van de stikstofdioxide concentratie met Palmesbuizen echter wel aan de eis die de Europese Unie stelt aan de meetnauwkeurigheid van de referentiemethode ($\pm 15\%$).

3 RESULTATEN

3.1 Meetstation Zaandam

In onderstaande tabel 4 is aangegeven wat de jaargemiddelde stikstofoxide (NO), stikstofdioxide (NO₂), ozon (O₃), fijn stof (PM₁₀) en ultra fijn stof (PM_{2.5}) en aantal uur- en dagoverschrijdingen zijn van 2006 tot en met 2013. In Bijlage 2 zijn voor fijn stof (PM₁₀) en ultra fijn stof (PM_{2.5}) de concentraties over 2013 grafisch weergegeven.

Tabel 4: Gemeten concentraties Zaandam Westzijde in 2006 tot en met 2013, in µg/m³

Stof	Eenheid	Norm	2006 ⁷	2007	2008	2009	2010	2011	2012 ¹¹	2013
NO ₂	Gem.[jaar] ¹	40	32	25	27	27	25	25	26	23
	Max.[uur] ²	200	387 3*>200	123	182	152	138	121	260 1*>200	161
NO	Gem.[jaar]		9	8	7	8	8	8	9	5
O ₃	Gem.[jaar]		44	40	47	42	42	43	39	47
O ₃	Max [uur] ³	240	222	142	165	162	207	211	171	174
PM ₁₀ *	Gem. [jaar] ⁵	40	29 ⁷	26	22	22	24 ⁸	27 ⁹	23 ⁸	23 ⁸
PM ₁₀ *	35 [24-uur] ⁶	50	22 ⁷	15	7	12	14 ⁸	22 ⁹	10 ⁸	6 ⁸
PM _{2.5} *	Gem.[jaar] ⁴	25	21	18	14	15	17	17 ¹⁰	15 ¹⁰	15 ¹⁰

1) norm voor 1-7-2015

2) mag maximaal 18 maal per jaar overschreden worden.

3) mag maximaal 48 uur overschreden worden

4) norm geldig voor stedelijke achtergrond in 2015, Daarnaast geldt er een reductieverplichting in 2020 van 15%. Hierbij hanteert het RIVM een periode van 2009 t/m 2011 ten opzichte van 2018 t/m 2020 waarin de reducties moeten worden bereikt (voorschriften 4.4 tot 4.7 in Bijlage 2 in de wet milieubeheer).

5) norm voor 1-1-2005

6) mag maximaal 35 keer per jaar overschreden worden

7) meetperiode van mei 2006 t/m december 2006

8) De ruwe Met-One BAM PM10 data zijn voor 2010, 2012 en 2013 gecorrigeerd met 0,92.

9) De ruwe Met-One BAM PM10 data zijn voor 2011 gecorrigeerd met 0,90.

10) De ruwe Met-One BAM PM2.5 data zijn voor 2011, 2012 en 2013 gecorrigeerd met 0,96.

11) In 2012 zijn er nabij het meetstation langdurig werkzaamheden geweest die de meetresultaten mogelijk negatief hebben beïnvloed.

*Zonder zeezoutcorrectie

De databeschikbaarheid ligt in 2013 voor de uurgemiddelden stikstofdioxide (NO₂) (minimaal 45 minuten per uur gemeten) op 98%, voor stikstofoxide (NO) 98%, voor ozon (O₃) 98%, voor de daggemiddelden fijn stof (PM₁₀) 96% en voor ultra fijn stof (PM_{2.5}) op 98%.

De langste onafgebroken periode zonder valide stikstofdioxide en stikstofoxide metingen bedroeg drie dagen, voor ozon drie dagen, voor ultra fijn stof vijf dagen en voor fijn stof vijf dagen.

Hiermee voldoet de databeschikbaarheid in 2013 aan de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Alle data zijn als daggemiddelden weergegeven in bijlage 3.

De metingen van stikstofdioxiden, ozon, fijn stof en ultra fijn stof op meetstation Zaandam worden conform de GGD Amsterdam ISO 17025 scope uitgevoerd³. Het meetstation Zaandam is opgenomen in het data-acquisitie systeem en kwaliteitssysteem als zijnde een "Amsterdams meetstation".

De meetgegevens van het meetstation worden per uur weergegeven op de website www.luchtmetingen.amsterdam.nl. Tevens zijn de gevalideerde data vanaf deze website te downloaden. Vanaf 2013 is de data, via een App met de naam Luchtkwaliteit, te bekijken op een smartphone. In deze App is een aanvullende mogelijkheid om per meetstation per component een waarde in te geven, waarbij een alarmering op het scherm van de smartphone verschijnt.

De data voor stikstofdioxide, ozon, fijn stof en ultra fijn stof worden door het RIVM opgenomen in haar database. Het RIVM verzorgt dataverstrekking aan de Europese databank Airbase⁴. Eveneens ontvangt het Planbureau voor de Leefomgeving de gegevens van het RIVM en ikt met deze data de door haar berekende Grootchalige Concentratiekaarten⁵ (GCN).

3.2 Metingen van stikstofdioxide met behulp van een diffuse meetmethode (Palmesbuisjes)

In tabel 5 staan de jaargemiddelde uitkomsten van de stikstofdioxidemetingen uitgevoerd met Palmesbuisjes. Deze meetresultaten vallen buiten de EN 17025 accreditatie en scope van de afdeling Luchtkwaliteit.

³ Scope GGD Amsterdam <http://www.rva.nl/home/> ISO 17025, Nummer L426.

⁴ Zie <http://air-climate.eionet.europa.eu/databases/airbase>

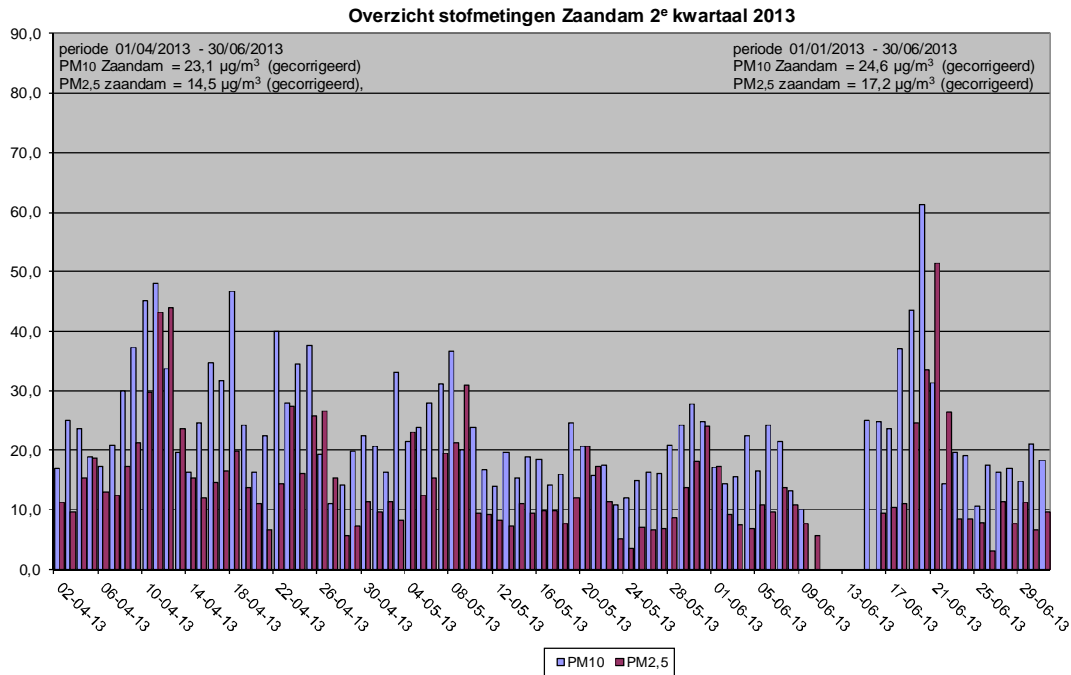
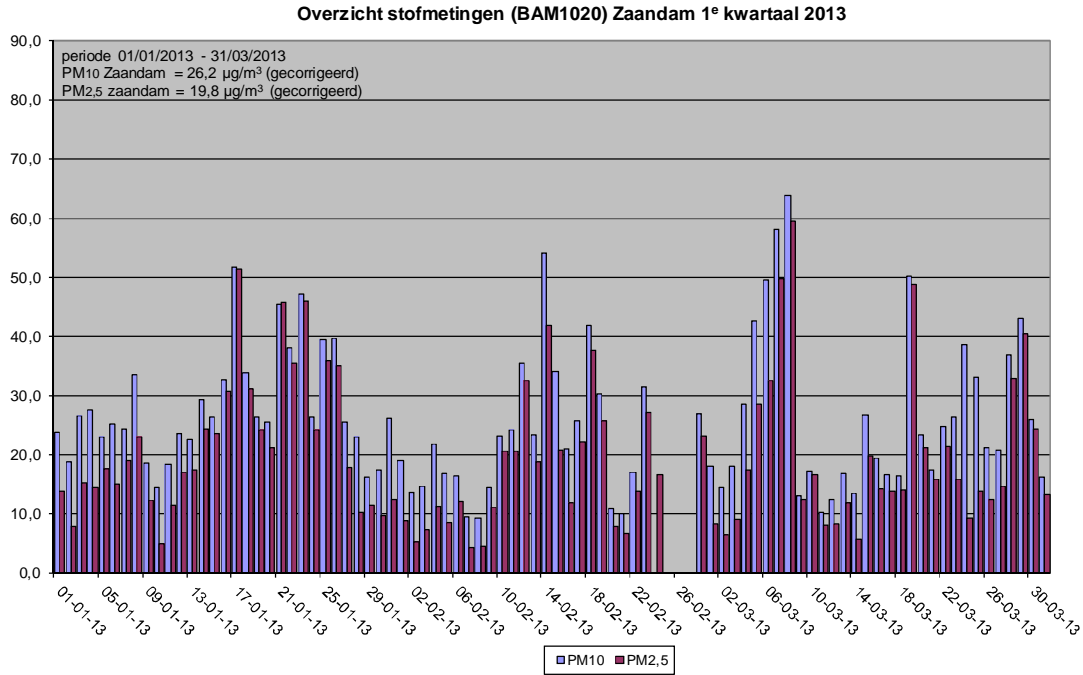
Tabel 5: jaargemiddelde stikstofdioxideconcentraties gemeten met Palmesbuizen

Benaming	Code	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Dorpsstraat 505, Assendelft	z1	26,1	27,5	26,1	26,9	24,8	22,6	22,5	22,3
Popelstraat, Provincialeweg N203, Krommenie	z2	34,1	34,7	35,2	38,2	32,9	31,3	31,4	26,6
Kerkstraat 331, Wormerveer	z3	31,9	30,6	30,2	30,5	28,9	29,5	31,9	25,6
Wandelweg/Javastraat, Wormerveer	z4	35,6	33,2	32,7	33,1	29,9	27,3	28,4	25,1
Pellekaanstraat/Leeghwaterstraat, Koog ad Zaan	z5	34,8	34,4	33,5	33,5	30,5	30,0	30,2	27,3
Jufferstraat/Dr scholtestraat, Zaandam	z6	31,9	30,7	33,6	34,6	30,6	29,0	27,1	24,9
Houthavenkade, Provincialeweg N203, Zaandam	z7	47,7	46,6	50,6	46,1	37,6	39,4	37,4	31,7
Houtveldweg, Zaandam	z8	32,5	32,4	34,5	35,1	28,7	28,6	29,8	27,3
Keplerstraat 31, Zaandam	z9	35,3	33,4	33,5	38,8	31,1	29,5	31,8	30,4
Provincialeweg 168 N203, Zaandam	z10	31,4	31,7	29,9	33,0	30,2	28,3	28,2	27,2
Den Uylweg, Zaandam	z11	45,0	45,4	56,2	53,6	46,8	45,2	41,0	44,1

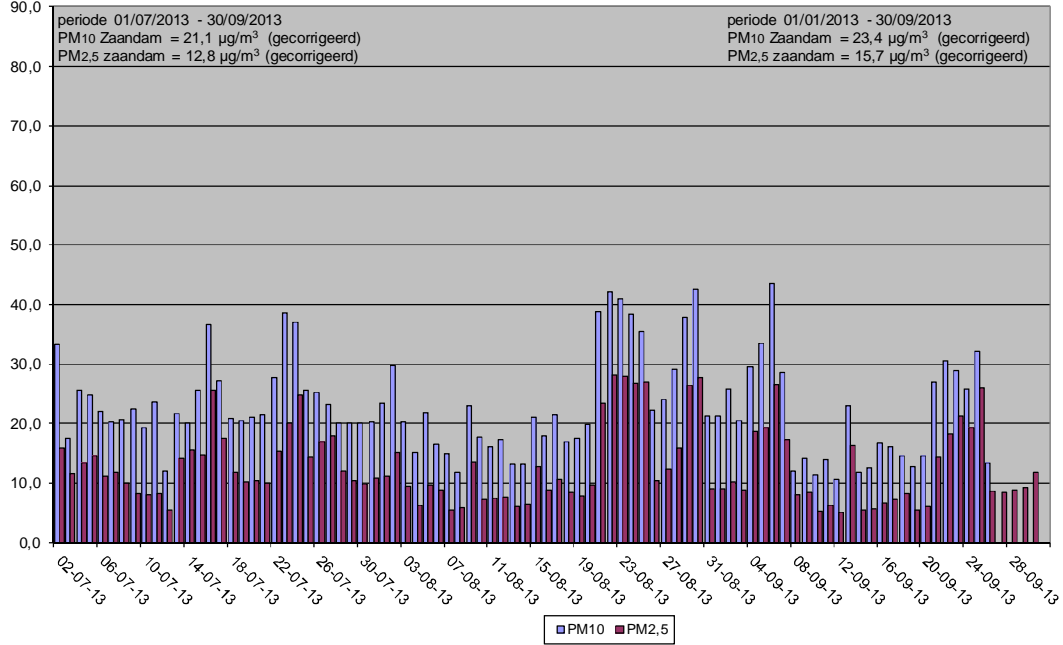
Op alle Palmesbuisjes meetlocaties zijn in 2013 lagere concentraties dan in 2012 gemeten. Uitzondering is de locatie Den Uylweg, Zaandam, waar de jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide hoger is dan in 2012 en boven de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2015) ligt.

⁵ Zie <http://www.mnp.nl/nl/themasites/gcn/kaarten/index.html>

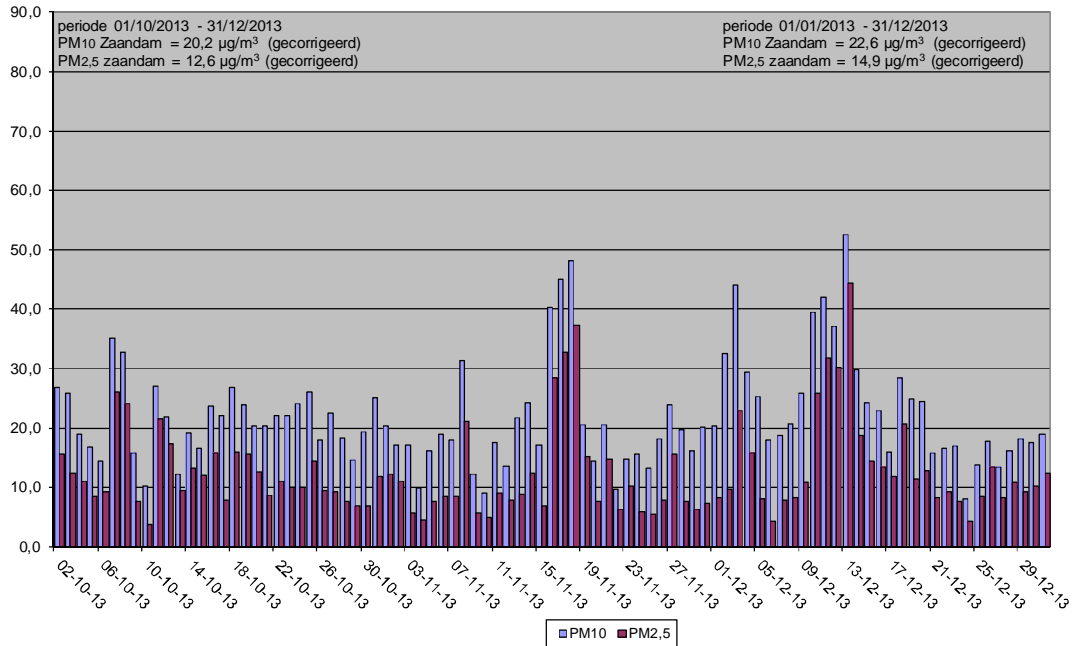
Bijlage 1: grafieken van de fijn stof (PM₁₀) en ultra fijn stof (PM_{2.5}) metingen in 2013



Overzicht stofmetingen Zaandam 3^e kwartaal 2013



Overzicht stofmetingen Zaandam 4^e kwartaal 2013



BIJLAGE 2: MEETRESULTATEN MEETSTATION ZAANDAM

Meetstation : 701 - Zaandam																																												
Component : NO																																												
Meetperiode : 2013																																												
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m³																																												
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal uren																																			
1	2	3	5	11	24	52	99	5	8592																																			
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																					
166	172	234	242	248	260	392	466																																					
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m³																																												
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99.5	Jaargemiddelde	aantal dagen	GPU	LAU																																	
2	3	4	6	10	20	46	64	5	356	3	3																																	
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																					
46	47	50	52	54	63	69	96																																					
Concentraties per windrichting in µg/m³ op basis van KNMI gegevens Schiphol																																												
WR	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	STIL	VAR						
Conc	1	2	2	2	3	3	4	3	4	6	11	8	7	11	12	19	14	13	11	9	6	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	2	2	3	2	2	11	22					
Aantal	159	243	287	219	292	308	355	317	185	115	99	113	72	151	187	234	271	265	315	404	351	296	282	360	299	276	270	211	178	171	200	240	284	200	135	145	50	53						
Daggemiddelde concentraties in µg/m³																																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31														
Jan	0	2	3	1	1	2	6	8	3	3	16	10	9	27	--	--	5	1	0	4	5	13	16	69	10	3	6	3	2															
Feb	3	1	1	2	1	4	1	4	4	2	2	10	12	9	35	3	20	5	2	2	2	1	0	--	--	2																		
Mrt	6	1	1	7	12	43	4	3	2	1	1	2	9	4	10	1	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1													
Apr	1	1	1	1	1	1	2	3	5	12	12	2	2	5	7	7	2	2	1	1	10	4	16	21	1	1	1	1	2															
Mei	1	2	4	2	3	2	3	1	1	1	1	2	3	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	0	4	1	2	2	1													
Juni	1	1	1	2	2	2	1	0	1	2	4	3	4	2	1	1	4	2	2	5	1	0	1	1	3	1	2	1	2															
Juli	3	7	6	16	5	1	1	1	2	1	1	1	0	3	7	1	2	1	0	1	1	2	3	9	9	1	1	2	2	3														
Aug	8	3	1	1	3	1	1	1	3	1	1	2	1	4	8	7	1	0	2	12	8	3	1	1	3	2	2	4	6	1														
Sept	0	1	3	8	6	5	3	1	5	2	1	1	10	2	0	1	2	9	3	1	9	2	6	8	10	2	2	1	1	2														
Okt	2	3	6	6	3	3	33	17	2	1	6	3	1	5	6	24	2	25	7	3	6	4	3	16	10	2	0	1	2	4	7													
Nov	5	6	0	1	8	2	7	29	1	1	17	6	21	7	6	47	46	20	8	16	6	3	4	1	--	--	1	1																
Dec	1	19	63	13	2	0	3	1	4	54	96	52	50	9	1	4	2	5	5	5	1	1	3	1	1	4	1	2	2	2	1													
Maandgemiddelde concentratie in µg/m³																																												
Jan	8	5	4																							Nov	10																	
Feb	5	4																							Dec	13																		
Mrt	4																							Jan	8																			
Apr	4																							Feb	5																			
Mei	2																							Mrt	4																			
Juni	2																							Apr	4																			
Juli	3																							Mei	2																			
Aug	3																							Juni	2																			
Sept	4																							Juli	3																			
Oct	3																							Aug	3																			
Nov	4																							Sept	4																			
Dec	7																							Oct	7																			
R-001-5																																												

Meestation : 701 - Zaandam																																									
Component : PM2,5 gecorrigeerd met factor 0,96																																									
Meestperiode : 2013																																									
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																									
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde	aantal uren																																
11	13	17	21	30	39	49	60	15	8668																																
max 8	max 7	max 6	max 4	max 3	max 2	max 1																																			
72	73	74	75	76	77	83	136																																		
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																									
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde	aantal dagen	Grenswaarde (2015)	GPU	LAU																													
12	14	16	21	27	33	44	51	15	357	25	5	5																													
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																		
44	46	46	49	50	51	51	60																																		
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van KNMI gegevens Schiphol																																									
WR	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	STIL	VAR			
Conc	13	12	13	15	16	19	20	21	21	24	20	19	19	19	19	20	21	19	16	16	15	14	13	12	13	11	13	12	11	11	10	11	10	11	10	11	10	12	18	18	
Aantal	163	243	288	220	292	309	356	316	185	116	101	115	71	150	186	227	268	263	310	402	354	296	277	345	296	276	271	212	176	173	200	241	286	200	134	146	52	52			
Daggemiddelde concentraties in µg/m3																																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31											
Jan	14	8	15	15	18	15	19	23	12	5	11	17	24	24	31	51	31	24	21	46	35	46	24	36	35	18	10	12	10	13											
Feb	9	5	7	11	8	12	4	5	11	21	21	32	19	42	21	12	22	38	26	8	7	14	27	17	--	--	23														
Mrt	8	6	9	17	29	33	50	60	13	17	8	8	12	6	20	14	14	49	21	16	21	16	9	14	12	15	33	40	24	13											
Apr	11	10	15	19	13	12	17	21	30	43	44	24	15	12	14	17	20	14	11	7	14	27	16	26	27	15	6	7	11	10											
Mei	11	8	23	12	15	19	21	31	9	9	8	7	11	9	10	10	8	12	21	17	11	5	4	7	7	9	14	18	24	17											
Juni	9	8	7	11	10	14	11	8	6	--	--	--	--	10	10	10	25	33	51	26	9	9	8	3	11	8	11	7	10												
Juli	11	16	12	13	15	11	12	10	8	8	8	6	14	16	15	26	18	12	10	10	10	15	20	25	14	17	18	12	10	11											
Aug	11	15	9	6	10	9	6	14	7	7	8	6	6	13	9	11	9	8	10	24	28	28	27	27	10	12	16	26	28	9											
Sept	9	10	9	19	19	27	17	8	8	5	6	5	16	5	6	7	7	8	5	6	14	18	21	19	26	9	8	9	12												
Okt	14	16	12	11	9	9	26	24	8	4	21	17	10	13	12	16	8	16	13	9	11	10	10	14	9	8	7	7	12												
Nov	12	11	6	5	8	9	9	21	6	5	9	8	9	12	7	29	33	37	15	8	15	6	10	6	5	8	16	8	6	7											
Dec	8	10	23	16	8	4	8	8	11	26	32	30	44	19	14	13	12	21	11	13	8	9	8	4	8	13	8	11	9	10	13										
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																									
Jan	22	17	17	20	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
Feb	17	17	17	20	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Mrt	17	17	17	20	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Apr	17	17	17	20	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Mei	17	17	17	20	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Juni	17	17	17	20	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Juli	17	17	17	20	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Aug	17	17	17	20	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Sept	17	17	17	20	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Okt	17	17	17	20	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Nov	17	17	17	20	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Dec	17	17	17	20	18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

R-0174

Meetstation : 701 - Zaandam																																								
Component : PM10 BAM1020 gecorrigeerd met factor 0,92																																								
Meetperiode : 2013																																								
Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3																																								
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5													Zeezout correctie	Jaargemiddelde	LAU																		
20	22	25	30	39	48	58	71	23	8470											3	20	5																		
max 8		max 6		max 4		max 3		max 2												Zeezout correctie		GPU																		
82	83	91	93	100	114	120	143													aandeel zeezout	gecorrigeerd aantal		5																	
Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3																																								
P 50	P 60	P 70	P 80	P 90	P 95	P 98	P 99,5	Jaargemiddelde	aantal dagen											Zeezout correctie	EU - grenswaarde	LAU																		
20	22	25	28	37	42	48	59	23	352											aandeel zeezout:	40	5																		
max 8		max 6		max 4		max 3		max 2												Aantal correctie dagen	gecorrigeerd aantal		5																	
48	50	50	52	54	58	61	64	6	50											t.g.v. zeezout:	(maximaal 35 overschrijdingen per jaar toegestaan)		5																	
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van KNMI gegevens Schiphol																																								
WR	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	STIL	VAR		
Conc	20	19	19	22	21	26	27	30	29	26	27	27	26	27	27	29	26	24	23	22	23	21	22	23	21	22	21	22	21	19	19	18	19	16	18	18	19	22	26	
Aantal	162	233	272	217	292	307	346	278	167	115	102	115	71	150	185	227	268	262	311	402	385	297	277	345	296	277	271	212	176	173	199	241	286	199	134	146	52	52		
Daggemiddelde concentraties in µg/m3																																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31										
Jan	24	19	27	28	23	25	24	33	19	15	18	24	23	29	26	33	52	34	26	26	45	38	47	26	39	40	26	23	16	17	26									
Feb	19	14	15	22	17	16	9	15	23	24	35	23	54	34	21	26	42	30	11	10	17	32	--	--	--	--	27													
Mrt	18	15	18	29	43	50	58	64	13	17	10	12	17	13	27	20	17	16	50	23	17	25	26	39	33	21	21	37	43	26	16									
Apr	15	17	25	24	19	17	21	30	37	45	48	34	20	16	25	35	32	47	24	16	22	40	28	34	38	19	11	14	20	22										
Mei	21	16	33	21	24	28	31	37	20	24	17	14	20	15	19	14	16	25	21	16	18	11	12	15	16	16	21	24	28	25										
Juni	17	14	16	22	17	24	21	13	10	--	--	--	--	25	25	37	44	61	31	14	20	19	11	17	16	17	15	21												
Juli	18	31	16	24	23	20	19	19	21	18	22	11	20	18	24	34	25	19	19	20	26	36	34	24	23	21	18	18	19											
Aug	21	27	19	14	20	15	14	11	21	16	15	16	12	12	19	16	20	16	16	18	36	39	38	35	33	20	22	27	35	39	20									
Sept	20	24	19	27	31	40	26	11	13	10	13	10	21	11	12	15	15	13	12	13	25	28	27	24	30	12	--	--												
Okt	21	25	24	17	15	13	32	30	15	9	25	20	11	18	15	22	20	25	22	19	20	20	22	24	16	21	17	13	18	23										
Nov	19	16	16	9	15	17	16	29	11	8	16	13	20	22	16	37	41	44	19	13	19	9	14	14	12	17	22	18	15	19										
Dec	19	30	40	27	23	17	17	19	24	36	39	34	48	28	22	21	15	26	23	23	14	15	16	7	13	16	12	15	17	16	17									
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																								
Jan	28	23					Apr	27	27					Jul	22	22					Oct	20	19	20	19	22														
Feb					Mrt	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	
Mei	20	22					Aug	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Jun	22	22					Sept	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Jul	22	22					Dec	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	

R-002-7

BIJLAGE 3: MEETRESULTATEN PER MAAND PALMESBUIJSJES

	periode 1 7-1-2013 29-1-2013	periode 2 26-2-2013 26-2-2013	periode 3 25-3-2013 23-4-2013	periode 4 25-3-2013 23-4-2013	periode 5 23-4-2013 23-5-2013	periode 6 25-6-2013 25-6-2013	periode 7 25-7-2013 25-7-2013	periode 8 12-8-2013 12-8-2013	periode 9 10-9-2013 10-9-2013	periode 10 8-10-2013 8-10-2013	periode 11 8-10-2013 5-11-2013	periode 12 5-11-2013 2-12-2013	periode 13 2-12-2013 2-1-2014	gemiddelde
Correctiefactor	0,90	0,86	1,00	1,07	0,87	0,85	0,94	0,90	0,94	0,95	0,87	0,91	0,80	0,91
Z1 Dopsstraat Assendelft	31	17	21	20	17	14	15	16	21	20	28	34	35	22,3
Z2 Provinciale weg N203 Krommenie	33	23	33	27	24	15	11	23	25	29	31	35	37	26,6
Z3 Kerkstraat Wormerveer	42	25	27	19	21	17	18	19	23	29	26	37	29	25,6
Z4 Wandelweg Wormerveer	34	25	30	25	18	12	16	20	23	27	30	35	32	25,1
Z5 Provinciale weg N203 Koog a/d Zaan	33	22	27	25	23	16	16	20	26	27	38	45	36	27,3
Z6 Dr. Scholtenstraat Zaandam	37	18	27	24	22	14	17	17	23	26	29	38	33	24,9
Z7 Provinciale weg N203 Zaandam	40	25	30	25	26	19	18	26	28	34	41	45	48	31,2
Z8 Houtveldweg Zaandam	35	20	30	28	21	15	17	17	24	30	36	35	36	27,3
Z9 Keplerstraat Zaandam	38	22	30	27	26	21	23	24	34	33	33	43	36	30,4
Z10 Provinciale weg N203 Zaandam	31	31	31	27	22	18	17	24	24	28	30	45	50	27,2
Z11 Den Uylweg Zaandam	54	31	49	38	40	30	30	43	50	48	54	55	50	44,1
Z13 Meestation	32	20	21	20	14	14	13	15	18	20	29	31	30	21,4
gemiddelde:	37	23	30	26	23	17	18	22	27	29	34	40	37	27,8
minimum:	31	17	21	19	14	12	11	15	18	20	26	31	29	21,4
maximum:	54	31	49	38	40	30	30	43	50	48	54	55	50	44,1
Meetstation (automatische methode)	34	22	26	21	18	13	14	17	20	22	28	32	34	23,1