



GGD Amsterdam

GGD/LO 14-1104

Meetresultaten luchtkwaliteit 2013 Curaçao

Amsterdam, maart 2014

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

In opdracht van: P.A. Burgos
Ministerie van Gezondheid, Milieu en Natuur
Klein Kwartier 33
Willemstad
Curaçao



auteur : Dave de Jonge (SEP) <i>DJ</i>	Datum <i>21/3/14</i>	beoordeeld : J.vd Laan (SEP) <i>JL</i>	Datum <i>31/2/14</i>
18 blz.	Projnr 08-1227	goedgekeurd : J.H. Visser (HL) <i>JH</i>	Datum <i>20/1/14</i>

Aan de tot standkoming van deze rapportage werkten mee:

Edgarick Jansen (Ministerie gezondheid, milieu en natuur Curaçao, operationeel beheer)

Jair Goncalves (Ministerie gezondheid, milieu en natuur Curaçao, operationeel beheer)

Peter Wallast (GGD Amsterdam, opbouw en onderhoud op de meetstations)

Jennes Meijdam (GGD Amsterdam, onderhoud op de meetstations)

Jorrit van der Laan (GGD Amsterdam, kwaliteitscontrole)

Harald Helmink (GGD Amsterdam, jaarlijksonderhoud)

Dave de Jonge (GGD Amsterdam, 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, toekomstige 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 en accreditatie	4
2.1	Meetreeks 2013	6
2.2	Kwaliteit	6
3	Resultaten.....	8
3.1.1	Grafieken SO ₂ , PM10, TSP en H ₂ S 2010 tot en met 2013.....	9
3.1.2	Datacaptures 2013.....	9
	Bijlage 1 scope.....	11
	Bijlage 2 meetnauwkeurigheid en toegepaste apparatuur	13
	Bijlage 3 zwaveldioxide	14
	Bijlage 4 zwavelwaterstof	16

1 INLEIDING

Dit rapport beschrijft de meetresultaten over het jaar 2013 van de buitenluchtmetingen naar de concentraties TSP, PM₁₀, SO₂ en H₂S gemeten op 2 meetstations in Curaçao. De meetlocaties zijn gelegen in de wijk Marchena (Kas Chikitu) en ten westen van het industriegebied Schottengat (Beth Chaim). Beide meetstations liggen buiten de directe invloedssfeer van het verkeer.

Op de meetlocatie Beth Chaim worden de hoogste concentraties verwacht vanuit het industriegebied. De metingen van dit meetstation zijn bedoeld om de grenswaarden uit [attachment F](#) op het industriegebied gelegen ISLA raffinaderij te controleren. In attachment F zijn grenswaarden opgenomen voor verschillende stoffen waaronder TSP (Total Suspended Matter) en SO₂ (zwaveldioxide). Omdat overschrijdingen van de grenswaarden voor deze stoffen niet onaannemelijk zijn, wordt op Beth Chaim SO₂ en TSP (in plaats van PM₁₀) gemeten.

Meetstation Kas Chikitu is gelegen in een woonwijk en is ingericht om de luchtkwaliteit nabij bewoning te monitoren. Omdat PM₁₀ beter aansluit bij huidige EU en EPA grenswaarden voor fijnstof, wordt op Kas Chikitu geen TSP gemeten. Meetstation Kas Chikitu is sinds begin juni 2010 operationeel. Op Kas Chikitu is ook automatische meting van H₂S (zwavelwaterstof) voorzien.

2 METHODE EN ACCREDITATIE

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 17025.

Tabel 1: gemeten componenten per station

MEETSTATION	TSP	PM ₁₀	SO ₂	H ₂ S
800 Beth Chaim	Q		Q	
801 Kas Chikitu		Q	Q	

Met uitzondering van het meten van de concentratie H₂S vallen alle verrichtingen onder de scope van de EN/ISO/IEC 17025 accreditatie van GGD Amsterdam, deze scope is weergegeven in bijlage 1. De metingen van SO₂ zijn volgens de EU eisen gerapporteerd bij 20°C. In [attachment F](#) wordt verwezen naar EPA methoden die SO₂ concentraties rapporteren bij 25°C. Rapportage bij 20°C geeft voor SO₂ een verschil van +1,7%. De (TEOM) PM10 en TSP concentraties zijn wel volledig conform de EPA normen gerapporteerd.

2.1 Meetreeks 2013

2013 is het derde volledige meetjaar uitgevoerd onder accreditatie. In 2011 is een aanvang gemaakt met het bepalen van de veldreproduceerbaarheid van de TEOM systemen onder de condities zoals die op Curacao heersen. In 2013 is dit afgerond voor TSP en PM₁₀ metingen en zal in 2014 een vervolg krijgen.

2.2 Kwaliteit

Beide meetstations van Curaçao vallen onder accreditatie (zie www.rva.nl certificaat L 426), een kopie van de scope is weergegeven in bijlage 1. Bijlage 2 toont de geschatte meetnauwkeurigheid per meetinstrument.

De SO₂ monitoren worden gecontroleerd met behulp van gecertificeerde gasflessen. Het certificaat is herleidbaar naar een Primaire Referentie standaard.

In beide meetstations wordt gebruik gemaakt van een gecertificeerde SO₂ gasfles die elke 49^{ste} uur automatisch de monitor kalibreert.

Alle data is gevalideerd conform de GGD (validatie) SOP's. Data voor TSP en PM₁₀ tot 3 uur na filterwisseling en data lager dan -5 µg/m³ wordt afgekeurd.

Negatieve uurgemiddelde van de SO₂ en H₂S waarden tussen 0 en -3 µg/m³ worden beoordeeld door de valideur, afkeur of correctie kan worden toegepast. Negatieve uurgemiddelde SO₂ waarden kleiner zijn dan -3 µg/m³ worden opgehoogd met de laagste negatieve uurwaarde. Eventuele aanpassing wordt gedaan over de periode tussen twee 1^e lijns controles.

De minimum datacapture voor het berekenen van valide uurgemiddelden en van uur- naar daggemiddelde bedraagt 75%.

Tijdens de automatische eerstelijns controles zijn er van 15 mei tot 16 september problemen geconstateerd met de SO₂ monitor op meetstation Beth Chaim. De afwijking op de nul kalibratie was groter dan (automatisch) geaccepteerd, namelijk meer dan 5 ppb oplopend tot 13ppb.

De monitor werd wel (iedere 49 uur) automatisch gecorrigeerd op het aangeboden spangas. De oorzaak van de afwijking is bij het jaarlijks onderhoud op 17 september uitvoerig onderzocht. Hierbij kwam naar voren dat de monitor minder gevoelig was geworden door aantasting van de spiegels in de monitor. Voor deze afwijking is lineair fractioneel van het bereik van de monitor (0 tot 945 ppb) over de tijd gecorrigeerd van 15 mei tot 16 september

2013, beginnend met 5 ppb tot 13 ppb. Dit resulteerde uiteindelijk in een correctie (omgerekend) van 3,4 µg/m³ op het jaargemiddelde.

In bijlage 3 is in blauw aangegeven welke data is aangepast.

3 RESULTATEN

In onderstaande tabel 2 zijn de jaargemiddelde 2013 TSP, PM10, SO₂ en H₂S concentraties weergegeven en getoetst aan de vigerende grenswaarden uit [Attachment F](#). De gedetailleerde meetgegevens als daggemiddelden alsmede de berekende percentielen en maxima zijn weergegeven in de bijlagen 3 tot en met 6.

Tabel 2: Gemeten concentraties in µg/m³ 2013 en bijbehorende grenswaarden

		Norm	800 Beth Chaim	801 Kas Chikitu
SO ₂	Gem.[jaar]	80	152	96
SO ₂	Max.[dag] ¹	365	402 ³	292
PM ₁₀	Gem.[jaar]	-		41
TSP	Gem.[jaar]	75	49	
TSP	Max.[dag] ²	150	122	
H ₂ S	Gem.[jaar]	-		7

1: Mag maximaal 1 maal per jaar voorkomen.

2: Mag maximaal 5% van de dagen overschreden worden.

3: In totaal is er in 2013 1 dag geweest waarbij de gemiddelde SO₂ concentratie boven de 365 µg/m³ kwam. Dit was op 15 augustus 2013.

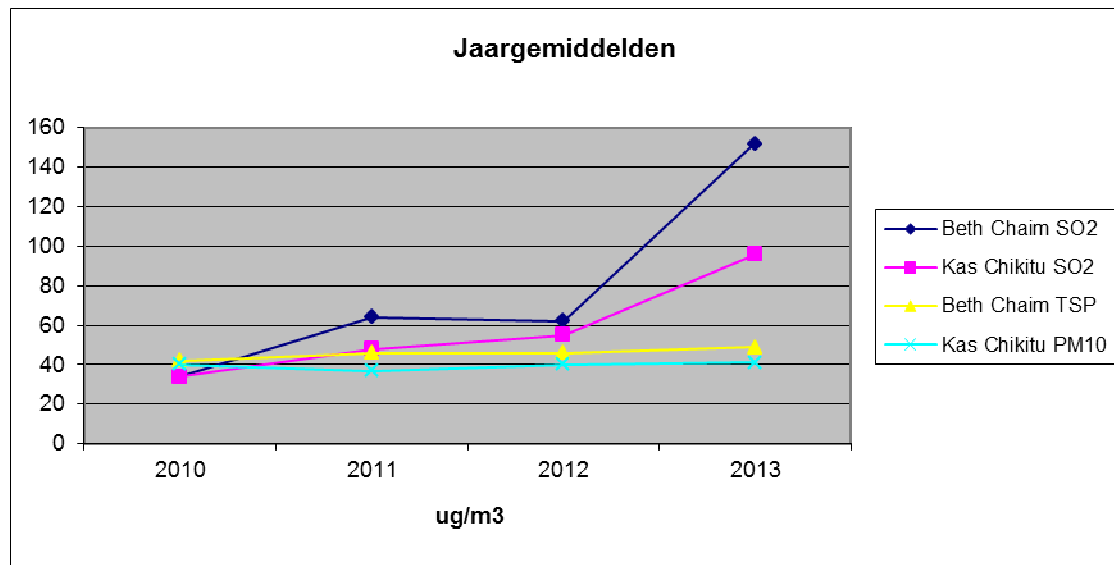
Uit tabel 2 blijkt dat voor SO₂ op Beth Chaim en Kas Chikitu niet wordt voldaan aan de normen uit attachment F. De jaargemiddelde SO₂ concentratie op Beth Chaim is in 2013 152 µg/m³ en op Kas Chikitu 96 µg/m³. De norm is 80 µg/m³. De norm voor het jaargemiddelde SO₂ is daarmee in 2013 op beide meetstations overschreden.

De normen voor TSP worden niet overschreden.

3.1.1 **Grafieken SO₂, PM₁₀, TSP en H₂S 2010 tot en met 2013.**

In grafiek 1 zijn de concentraties van SO₂, TSP en PM₁₀ in 2010 tot en met 2013 weergegeven.

Grafiek 1; De jaargemiddelden concentraties SO₂, TSP en PM₁₀ in 2010 tot en met 2013.



3.1.2 **Datacaptures 2013**

De datacapture zoals berekend op basis van beschikbare uurgemiddelde waarden is in onderstaande tabel 3 per component per station weergegeven.

Tabel 3: datacaptures 2013

	800 Beth Chaim	801 Kas Chikitu
SO ₂	97%	96%
PM ₁₀		93%
TSP	98%	
H ₂ S		94%

Uit tabel 3 blijkt dat alle datacaptures boven de vereiste 75% liggen.

Deze eis volgt uit de EPA standaard voor buitenluchtmetingen welke in Attachment F genoemd staan voor de metingen; [EPA, part 50](#)—“National primary and secondary ambient air quality standards“

De actuele (ongevalideerde) meetgegevens worden uurlijks weergegeven op de website www.luchtmetingencuracao.org. Tevens zijn de gevalideerde data vanaf deze website te downloaden. Omdat er geen officiële meteo-gegevens beschikbaar zijn en de windrichtingmeting op Beth Chaim vanaf medio oktober 2013 niet betrouwbaar is, zijn er voor 2013 geen pollutierozen gemaakt.

BIJLAGE 1 SCOPE

Bijlage bij NEN-EN-ISO/IEC 17025 Accreditatieverklaring
voor registratienummer: **L 426**

van **GGD Amsterdam, Cluster Leefomgeving**
Afdeling Luchtkwaliteit
AMSTERDAM

Deze bijlage is geldig van: **26-06-2013** tot **01-09-2017**

Vervangt bijlage d.d.: **10-08-2012**

Met vestigingen te: **Amsterdam en Curaçao**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode	Intern referentienummer
1	Buitenlucht	Het bepalen van het gehalte aan PM10 aërosol (inclusief bijbehorende monsterneming); low volume sampler (Klein Filter Gerät)	MMK-W-001 conform NEN-EN 12341
2		Het bepalen van het gehalte aan PM10 / TSP aërosol; oscillatiebalans (continue meting en monsterneming)	MMK-W-002 gelijkwaardig aan AS 3580.9.8
3		Het bepalen van PM2,5-massafractie van zwevende stof in de buitenlucht, gravimetrisch	MMK-W-009 conform NEN-EN 14907 NTA 8019
4		Het bepalen van het gehalte aan zwaveldioxide (SO ₂); UV-fluorescentie (continue meting en monsterneming)	MMK-W-003 conform ISO 10498
5		Het bepalen van het gehalte aan stikstofoxiden (NO/NO ₂); chemiluminescentie (continue meting en monsterneming)	MMK-W-004 conform NEN-EN 14211
6		Het bepalen van het gehalte aan ozon (O ₃) (monitoring); UV-absorptie (continue meting en monsterneming)	MMK-W-005 conform NEN-ISO 13964
7		Het bepalen van het gehalte aan koolmonoxide (CO); IR-gasfiltercorrelatie (continue meting en monsterneming)	MMK-W-006 conform ISO 4224
8		Het bepalen van de massa van onbeladen en beladen filters; microbalans	MMK-W-007 conform NEN-EN 14907 art. 6

Deze bijlage is goedgekeurd door:

Ir. J.C. van der Poel
Algemeen Directeur

Bijlage bij NEN-EN-ISO/IEC 17025 Accreditatieverklaring
voor registratienummer: **L 426**

van **GGD Amsterdam, Cluster Leefomgeving**
Afdeling Luchtkwaliteit
AMSTERDAM

Deze bijlage is geldig van: **26-06-2013** tot **01-09-2017**

Vervangt bijlage d.d.: **10-08-2012**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode	Intern referentienummer
9	Buitenlucht	Het bepalen van het gehalte aan PM10/2,5 aërosol (continue monsterneming); BAM 1020	MMK-W-012 gelijkwaardig NEN-EN 12341 / NEN- EN 14907 / NTA 8019
10	Buitenlucht	Het bepalen van het gehalte aan benzeen, Automatische actieve monsterneming met in-situ gaschromatografie	MMK-W-015 conform NEN-EN 14662-3

De verrichtingen van 1 tot en met 10 worden op diverse stationaire meetlocaties in Nederland uitgevoerd.
De verrichtingen 2 en 4 worden op diverse stationaire meetlocaties in Curaçao uitgevoerd.

BIJLAGE 2 MEETNAUWKEURIGHEID EN TOEGEPASTE APPARATUUR

component	apparatuur	meetnauwkeurigheid bij de EU jaarlimiet (95%BI)	GGD document foutenbeschouwing
PM1/TSP/PM10	TEOM 50°C	± 3,5%*	05-1108rev1
Zwavedioxide	Thermo 43/450i	± 8,5%	12-1160**

*) Weergegeven meetnauwkeurigheid is gebaseerd op de veldreproduceerbaarheid gemeten in 2013 te Curaçao met een TSP afscheider en berekend als percentage van de grenswaarde van 75 µg/m³.

***) Weergegeven meetnauwkeurigheid is gebaseerd op de foutenbeschouwing conform EN14212 en berekend als percentage van de daggemiddelde grenswaarde van 365 µg/m³.

BIJLAGE 3 ZWAVELDIOXIDE

Meetstation	: 800 - Beth Chaim. In blauw aangegeven data zijn gecorrigeerd op basis van de resultaten van het jaarlijksonderhoud.																																								
Component	: SO2																																								
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																																
115	150	201	266	350	421	504	639	152	8480																																
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																		
773	793	811	814	838	866	887	986																																		
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																														
157	173	188	218	245	272	315	330	152	352	4	2																														
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																		
315	317	318	321	325	325	345	402																																		
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van Meteo gegevens meetstation Beth Chaim																																									
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				0	2	3	4	12	36	68	107	197	204	157	206	225	219	241	268	163	76	58	17	11	20	6	12	5	12		6										
Aantal	0	0	0	2	13	37	110	507	440	559	1488	1126	981	683	556	515	509	384	279	164	76	14	9	5	6	3	4	3	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0			
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	28	32	119	147	135	170	96	164	193	227	64	6	--	--	127	98	129	147	171	144	152	104	168	206	18	178	123	59	150	174	168										
Feb	165	36	119	187	92	173	162	170	185	154	16	144	168	158	325	299	244	98	174	188	223	146	161	130	182	179	213	154													
Mrt	274	251	146	64	56	141	182	168	102	83	25	15	23	11	8	27	36	51	62	54	46	29	35	--	--	139	122	70	54	98	171										
Apr	315	321	276	250	216	248	181	244	184	250	225	223	176	285	259	225	184	229	219	236	189	32	89	106	93	36	9	98	82	107											
Mei	163	158	73	11	1	8	66	153	122	195	172	164	226	149	180	210	192	120	235	147	143	241	149	223	172	170	150	131	157	225	216										
Juni	177	245	219	318	271	265	174	196	191	176	197	179	171	165	230	220	220	169	143	219	143	149	182	182	144	148	182	221	206	108											
Juli	317	212	180	180	213	126	183	12	16	12	48	72	72	59	58	92	122	161	188	90	144	168	122	150	191	263	220	90	158	251	188										
Aug	227	223	215	--	--	152	233	42	131	156	258	276	--	--	402	174	202	301	73	247	325	345	284	171	125	313	261	238	227	245	113										
Sept	209	15	--	--	228	77	50	89	262	205	109	51	11	187	140	290	--	--	164	153	166	134	231	246	253	215	228	236	116	156											
Okt	162	150	152	166	81	192	197	219	254	217	225	185	208	129	289	105	89	186	216	210	193	208	125	152	214	183	201	140	102	57	53										
Nov	38	66	14	18	--	65	140	122	145	100	186	223	179	118	165	132	49	5	4	72	173	151	116	165	160	146	70	14	67	124											
Dec	101	90	131	223	152	114	24	44	202	46	49	90	130	156	139	139	156	120	29	202	136	117	81	24	65	126	245	206	174	143	141										
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																									
Jan	127	Feb	166	Mrt	88	Apr	186	Mei	152	Juni	194	Juli	141	Aug	221	Sept	162	Okt	170	Nov	104	Dec	122															R-001-5			

Bijlage 3 blad 2 zwaveldioxide

Meetstation	: 801 - Kas Chikitu																																									
Component	: SO2																																									
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																																	
51	84	123	181	257	332	410	535	96	8367																																	
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																			
763	800	843	844	888	927	937	948																																			
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																															
87	98	120	146	173	205	242	268	96	355	7	7																															
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																			
242	242	246	247	258	263	287	292																																			
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van Meteo gegevens meetstation Beth Chaim																																										
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				2	1	2	13	44	139	194	155	101	85	99	62	61	59	48	28	11	8	16	18	1	7	7	9	2	3							56						
Aantal	0	0	0	2	13	36	110	510	438	557	1490	1116	952	653	528	487	485	367	268	156	77	14	10	4	6	3	4	3	3	0	2	0	0	0	0	0	73	0				
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	108	144	161	181	200	111	263	226	174	158	147	43	31	71	146	91	80	110	39	72	57	175	109	44	78	98	198	120	97	135	138											
Feb	174	122	35	52	70	62	55	65	50	47	44	125	79	94	25	63	89	169	172	233	106	123	111	148	93	123	86	63														
Mrt	86	67	56	60	106	171	69	155	142	146	159	43	47	27	14	51	72	65	150	51	39	54	55	61	63	53	72	50	66	166	176											
Apr	141	113	155	145	146	129	94	149	219	213	240	135	223	287	160	106	242	246	163	169	66	80	37	75	47	80	13	67	103	50												
Mei	93	58	40	8	3	2	55	14	66	37	77	49	67	119	112	91	80	90	85	131	80	110	82	121	72	75	114	89	128	96	106											
Juni	127	74	78	36	18	6	54	36	59	99	91	103	125	56	41	93	93	130	138	63	139	98	76	82	161	96	97	31	76	72												
Juli	129	112	67	160	216	155	24	22	14	3	19	41	46	26	6	31	94	150	201	292	126	126	157	205	64	31	39	--	52	93	83											
Aug	70	170	132	258	113	99	76	27	85	90	81	10	88	57	107	70	114	68	32	71	72	68	200	179	105	62	60	104	30	4	85											
Sept	64	4	16	4	33	37	7	58	95	87	62	32	10	85	57	38	95	--	--	12	120	104	135	96	35	61	38	42	81	71												
Okt	155	113	90	45	53	153	148	102	101	66	77	75	98	122	88	89	31	65	26	--	--	--	--	--	--	--	56	125	92	98	18											
Nov	22	17	9	27	36	52	42	67	141	242	239	200	156	247	96	102	47	5	6	27	147	128	92	98	142	176	102	53	187	62												
Dec	75	49	74	76	101	86	64	62	92	119	159	149	96	164	154	169	182	192	107	86	192	188	141	29	31	148	151	137	136	235	156											
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																										
	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec																														
	123	96	84	136	76	82	93	90	56	87	99	123																														

BIJLAGE 4 ZWAVELWATERSTOF

Meetstation	: 801 - Kas Chikitu																																												
Component	: H2S																																												
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																																				
4	6	7	10	15	20	26	37	7	8200																																				
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																						
141	142	143	158	159	171	209	255																																						
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																																		
6	6	7	9	11	15	19	28	7	354	7	7																																		
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																						
19	20	22	23	25	25	36	44																																						
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van Meteo gegevens meetstation Beth Chaim																																													
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				0	1	1	3	6	10	12	9	7	7	6	4	4	4	4	3	2	2	1	3	1	2	1	3	1	0								2								
Aantal	0	0	0	2	13	36	110	510	431	547	1457	1082	934	641	519	473	470	358	262	158	76	14	10	4	6	3	4	3	3	0	2	0	0	0	0	0	0	72	0						
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	5	18	19	15	15	22	20	17	17	13	10	8	7	7	9	9	7	9	8	12	16	11	11	12	14	18	23	17	44	11	13														
Feb	15	6	6	6	6	7	9	7	7	4	5	12	7	7	6	3	5	9	14	--	9	8	16	7	6	6	6	3																	
Mrt	5	4	4	5	5	13	7	7	7	9	10	6	6	4	3	3	4	5	9	5	4	4	4	4	6	4	5	4	4	9	8														
Apr	8	7	7	6	7	5	5	10	9	6	6	8	9	--	3	4	7	9	6	6	5	4	2	4	5	8	7	7	7	7															
Mei	8	4	4	2	0	1	6	3	9	6	10	5	6	9	8	8	6	8	8	8	9	8	7	25	36	10	14	9	11	9	5														
Juni	8	4	6	8	5	3	5	3	5	6	4	6	6	5	4	7	7	6	8	8	11	11	9	9	10	13	14	6	6	7															
Juli	9	6	14	19	9	8	5	5	4	4	25	4	4	4	3	3	2	6	10	11	6	7	6	11	5	2	6	7	7	6	5														
Aug	5	6	4	3	3	4	4	3	5	3	3	2	5	4	5	5	4	4	1	3	5	4	7	4	6	4	4	6	4	4	4														
Sept	3	1	1	1	3	3	2	5	2	3	5	2	1	2	3	3	5	--	--	4	6	4	5	4	2	6	4	4	3	6															
Okt	4	4	4	2	2	4	3	2	5	3	4	3	5	2	7	4	2	4	3	--	--	--	--	--	--	--	5	6	4	6	3														
Nov	3	3	1	3	3	6	4	6	5	11	8	11	9	14	7	7	4	1	1	3	6	4	4	6	6	7	6	4	8	2															
Dec	4	4	4	5	5	5	4	3	4	5	6	6	5	8	6	6	5	7	7	7	9	7	9	3	5	5	3	5	5	9	9														
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																													
	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec																			R-001-5														
	14	8	6	6	8	7	7	4	3	4	5	6																																	

BIJLAGE 5 TSP

Meetstation	: 800 - Beth Chaim																																									
Component	: TSP																																									
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																																	
44	50	57	67	82	100	121	156	49	8550																																	
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																			
187	188	190	198	199	209	220	224																																			
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																															
45	50	55	62	76	86	97	115	49	355	6	4																															
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																			
97	100	102	107	107	115	115	122																																			
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van Meteo gegevens meetstation Beth Chaim																																										
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				32	20	20	20	26	32	39	51	59	53	51	48	51	58	60	56	45	33	32	36	17	39	22	51	26	15	12	23											
Aantal	0	0	0	2	14	37	112	521	445	570	1525	1148	1005	684	557	515	502	372	262	153	74	14	9	5	6	3	4	3	5	1	2	0	0	0	0	0	0	0				
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	34	42	41	50	46	40	34	44	47	45	32	28	31	34	33	30	37	42	39	32	45	53	59	47	32	35	36	35	40	44	42											
Feb	42	27	28	43	35	39	47	55	51	31	24	38	58	50	65	56	55	58	77	62	53	51	42	39	56	62	79	79														
Mrt	73	52	41	53	44	54	63	70	51	35	34	43	31	29	26	27	22	26	26	24	25	41	45	36	61	71	49	38	41	58	70											
Apr	63	80	88	78	61	60	50	86	53	52	47	50	61	77	67	74	78	91	86	57	35	16	25	40	37	27	19	26	33	25												
Mei	33	42	41	40	32	17	42	61	58	54	40	49	68	69	62	79	73	70	58	60	49	78	48	45	39	50	59	54	80	96	115											
Juni	77	80	52	55	107	77	107	88	73	70	93	115	88	38	45	88	88	64	52	91	92	37	52	54	46	40	68	61	54	26												
Juli	76	66	39	38	57	37	32	16	40	28	47	64	55	49	35	36	42	43	58	56	32	34	53	75	69	52	25	20	27	32	47											
Aug	41	57	65	--	--	48	40	29	48	49	61	68	--	--	--	--	36	42	22	51	55	52	71	71	41	56	43	42	48	55	28											
Sept	36	17	--	--	36	27	26	41	79	97	49	34	16	32	38	45	--	--	50	45	48	53	71	58	69	50	47	47	34	62												
Okt	122	100	53	52	40	49	54	49	75	66	42	44	39	48	62	46	37	49	29	40	56	62	54	77	78	56	64	64	43	36	27											
Nov	24	29	25	38	28	34	40	36	37	40	63	62	53	54	43	36	25	22	29	35	51	39	29	30	39	38	35	29	38	30												
Dec	30	29	36	43	38	34	18	19	33	28	48	43	37	48	44	49	50	38	28	35	35	40	37	23	24	31	70	42	35	38	40											
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																										
	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec																														
	40	50	44	55	57	69	45	49	46	55	37	37																														

BIJLAGE 6 FIJNSTOF PM10

Meetstation	: 801 - Kas Chikitu																																									
Component	: PM10																																									
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																																	
38	42	48	55	66	77	88	105	41	8175																																	
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																			
134	136	136	144	154	182	198	244																																			
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																															
38	41	45	51	61	69	78	87	41	341	18	14																															
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1																																			
78	78	78	80	84	87	88	100																																			
Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van Meteo gegevens meetstation Beth Chaim																																										
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				40	40	41	33	35	42	45	42	41	42	43	38	41	44	44	41	36	35	33	41	19	30	27	58	22	17	15	21					51						
Aantal	0	0	0	2	14	35	104	501	422	544	1493	1110	957	629	515	459	464	348	256	142	63	12	6	3	6	3	4	3	4	1	2	0	0	0	0	0	73	0				
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	25	27	28	40	33	28	35	36	31	32	31	28	--	--	--	--	35	35	26	27	29	42	49	33	37	30	38	31	32	39	31											
Feb	36	32	22	26	27	24	30	40	38	33	31	36	52	38	32	31	36	52	53	47	37	34	28	29	29	38	45	44														
Mrt	43	36	35	43	39	42	39	48	45	38	44	42	33	31	29	27	27	30	28	23	29	44	44	36	41	39	38	35	42	56	46											
Apr	41	42	54	46	41	42	39	48	41	35	33	31	40	46	38	51	70	65	60	51	37	25	--	--	30	34	24	33	31	24												
Mei	29	34	45	41	32	27	50	54	48	44	38	37	47	54	52	61	59	51	47	52	39	56	37	33	30	31	48	35	55	65	69											
Juni	57	52	37	28	65	50	75	56	58	50	62	84	66	28	26	65	65	49	38	69	76	37	64	58	56	47	66	55	54	31												
Juli	75	67	41	37	78	55	40	29	60	37	62	88	73	61	42	38	46	41	63	74	37	37	60	80	68	43	26	22	24	37	43											
Aug	40	55	69	78	61	51	32	29	36	34	27	31	62	53	69	48	35	30	21	39	33	33	51	62	33	35	34	35	33	34	33											
Sept	27	34	50	44	48	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	45	43	47	39	44	36	--	--	--	--												
Okt	100	87	36	39	36	42	37	36	52	50	29	31	62	31	36	35	30	30	21	23	32	33	35	36	36	42	42	46	34	40	34											
Nov	57	69	31	52	45	42	38	43	34	42	51	45	40	46	35	35	34	46	39	29	36	31	29	29	35	36	40	35	35	25												
Dec	25	26	31	30	29	29	28	25	29	34	49	42	35	40	38	40	38	36	33	33	37	40	37	30	27	31	58	36	30	36	37											
Maandgemiddelde concentratie in µg/m3																																										
	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec																R-001-5														
	33	36	38	41	45	54	51	42	--	40	39	34																														