



GGD Amsterdam

GGD/LO 13-1110

Meetresultaten luchtkwaliteit 2012 Curaçao

Amsterdam, Maart 2013

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>10/3/13</i>	beoordeeld : J.vd Laan (SEP) <i>JSL</i>	Datum <i>10/13/13</i>
18 blz.	Projnr 08-1227	goedgekeurd : J.H. Visser (HL) <i>JH</i>	Datum <i>10/13/13</i>

Aan de tot standkoming van deze rapportage werkten mee:

Renolds Ursulita (Ministerie gezondheid, milieu en natuur Curacao, operationeel beheer)

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

Peter Wallast (GGD Amsterdam, opbouw en 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, 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 en accreditatie	4
2.1	Meetreeks 2012	5
2.2	Kwaliteit	5
3	Resultaten.....	6
3.1.1	Grafieken SO ₂ , PM10, TSP en H ₂ S 2010 tot en met 2012.....	7
3.1.2	Datacaptures 2012.....	7
	Bijlage 1 scope.....	9
	Bijlage 2 meetnauwkeurigheid en toegepaste apparatuur	10
	Bijlage 3 zwaveldioxide	11
	Bijlage 4 zwavelwaterstof	13
	Bijlage 5 TSP	14
	Bijlage 6 fijnstof PM10.....	15
	Bijlage 7 indicatieve pollutierozen voor zwaveldioxide	16
	Bijlage 8 indicatieve pollutierozen voor TSP (Beth Chaim) en PM10 (Kas Chikitu).....	17
	Bijlage 9 indicatieve pollutierozen voor H ₂ S (Kas Chikitu).....	18

1 INLEIDING

Dit rapport beschrijft de meetresultaten over het jaar 2012 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 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.

2.1 Meetreeks 2012

2012 is het tweede 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 2012 en 2013 zal dit worden afgerond voor TSP en de PM₁₀ metingen.

2.2 Kwaliteit

De SO₂ monitoren worden gecontroleerd met behulp van door KEMA gecertificeerde gasflessen. Het [KEMA](#) certificaat is herleidbaar naar een Primaire Referentie standaard. De KEMA is hiervoor ISO 17025 gecertificeerd. ¹

In meetstation Kas Chikitu wordt gebruik gemaakt van een SO₂ en H₂S gasfles die elke 49^{ste} uur automatisch tot juni 2012 met behulp van een Thermo multigas calibrator 146i de monitor kalibreert. De verdunningsfactor van de calibrator wordt periodiek gecontroleerd met behulp van een flowmeter die jaarlijks (herleidbaar) wordt gekalibreerd. Vanaf juni 2012 is de calibratie gasfles via een kleppenset rechtstreeks op de monitor aangesloten.

In meetstation Beth Chaim wordt eveneens iedere 49 uur automatisch een calibratie met een door de KEMA gekeurde SO₂ gasfles uitgevoerd. Ook deze gasfles is direct verbonden via een kleppenset met de monitor.

Alle data zijn gevalideerd conform de GGD (validatie) SOP's. Hierin zijn bijvoorbeeld data voor TSP en PM₁₀ tot 3 uur na filterwisseling en data lager dan -5 µg/m³ afgekeurd. Voor SO₂ en H₂S is de afkeurgrens -3 µg/m³.

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

In 2012 vallen beide meetstations van Curaçao 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.

¹ NENENISO/IEC 17025 Accreditatie met nummer: K 103 (zie http://www.rva.nl/uri/?uri=AMGATE_10218_1_TICH_R9822863920656)

3 RESULTATEN

In onderstaande tabel 2 zijn de jaargemiddelde 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 in 2012 en de bijbehorende grenswaarden

		Norm	800 Beth Chaim	801 Kas Chikitu
SO ₂	Gem.[jaar]	80	62	55
SO ₂	Max.[dag] ¹	365	427 ³	269
PM ₁₀	Gem.[jaar]	-		40
TSP	Gem.[jaar]	75	46	
TSP	Max.[dag] ²	150	139	
H ₂ S	Gem.[jaar]	-		5

1: Mag maximaal 1 maal per jaar voorkomen.

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

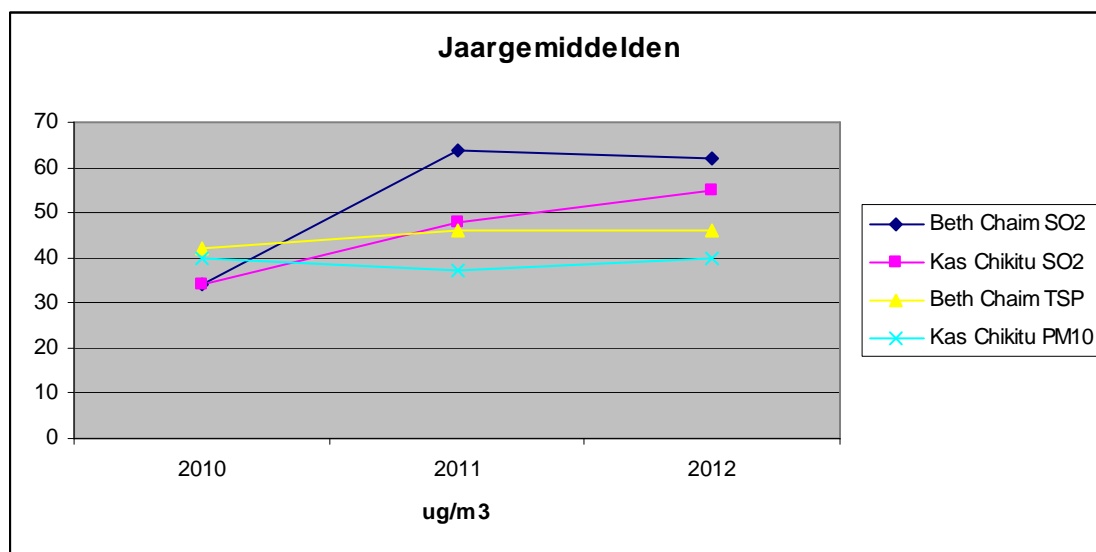
3: In totaal zijn er in 2012 3 dagen geweest waarbij de gemiddelde SO₂ concentratie boven de 365 µg/m³ kwam.

Uit tabel 2 blijkt dat voor alle componenten, uitgezonderd SO₂ op Beth Chaim, wordt voldaan aan de normen uit attachment F. De daggemiddelde SO₂ concentratie op Beth Chaim is in 2012 op 3 dagen (31 maart, 1 en 2 april) boven de norm van 365 µg/m³ gekomen. Dit is slechts eenmaal toegestaan. De norm voor het daggemiddelde SO₂ is daarmee in 2012 overschreden.

3.1.1 **Grafieken SO₂, PM₁₀, TSP en H₂S 2010 tot en met 2012.**

In grafiek 1 zijn de concentraties van SO₂, TSP en PM₁₀ in 2010 tot en met 2012 weergegeven.

Grafiek 1; De jaargemiddelden concentraties SO₂, TSP en PM₁₀ in 2010 tot en met 2012.



3.1.2 **Datacaptures 2012**

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

Tabel 3: datacaptures 2012

	800 Beth Chaim	801 Kas Chikitu
SO ₂	94%	96%
PM ₁₀		99%
TSP	93%	
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.

Op basis van de windrichting zoals deze wordt gemeten op Beth Chaim zijn in de bijlagen 7, 8 en 9 achtereenvolgens pollutierozen berekend voor zwaveldioxide en TSP/PM₁₀.

Omdat er geen officiële meteo-gegevens beschikbaar zijn gesteld en geen calibratie van de windrichtingmeting op Beth Chaim heeft plaatsgevonden, zijn deze weergaven slechts indicatief.

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: **04-04-2011 tot 01-09-2013**

Vervangt bijlage d.d.: **11-05-2010**

Met vestigingen te: Nederland 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-ISO 7996
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

De verrichtingen van 1 tot en met 8 worden op diverse stationaire meetlocaties in Nederland uitgevoerd.
De verrichtingen 2 en 4 worden op diverse stationaire meetlocaties in Curaçao uitgevoerd.

Deze bijlage is goedgekeurd door:

Ir. J.C. van der Poel
Algemeen Directeur

BIJLAGE 2 MEETNAUWKEURIGHEID EN TOEGEPASTE APPARATUUR

component	apparatuur	meetnauwkeurigheid bij de EU jaarlímet (95%BI)	GGD document foutenbeschouwing
PM2,5	Metone BAM 1020	± 17,3%	11-1113
PM10	Metone BAM 1020	± 12,9%	11-1113
PM1/TSP/PM10	TEOM 50°C	± 5,8%***	05-1108re v1
Ozon	Thermo 49i	± 9,7%	12-1161
NO/NOx	Thermo 42i/API 200e	± 9,8%	09-1134
Zwarte rook	SX200	-**	-
Zwavel dioxide	Thermo 43/450i	± 8,5%dlv, 32%alv	12-1160
UFP	CPC TSI3022	-**	-
Koolmonoxide	Thermo 48	± 12,5%	04-1122*
Benzeen	synspec	± 14%	12-1169

*) Document 04-1122 wordt binnenkort vervangen door 12-1162.

**) door het ontbreken van jaarlímetwaarden kan geen daaraan gerelateerd fouteninterval worden opgegeven, waar mogelijk zal na vervanging van deze methoden (beide zijn verouderd) een veldreproduceerbaarheid worden bepaald.

***) Weergegeven meetnauwkeurigheid is gebaseerd op de veldreproduceerbaarheid gemeten in Amsterdam met een PM₁₀ afscheider en berekend als percentage van de EU grenswaarde van 40 µg/m³. In 2012 en 2013 zal opnieuw de veldreproduceerbaarheid worden bepaald, dit maal op Curaçao

BIJLAGE 3 ZWAVELDIOXIDE

Meetstation : 800 - Beth Chaim
 Component : SO2
 Meetperiode : 2012

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
33	49	69	99	151	210	298	543	62	8211
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1		
740	741	757	791	809	862	893	893		

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
50	60	75	95	117	147	180	386	61	352	9	9
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1				
180	185	188	196	290	382	396	427				

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		
Conc			3	4	2	2	5	16	39	62	64	123	99	40	23	14	7	6	3	4	5	9	14	7	4	3	6	3	4	3	1	3	2					
Aantal	0	0	2	12	45	126	369	781	553	818	2230	1262	976	393	203	134	74	34	20	15	23	15	15	7	19	10	8	19	11	10	12	11	3	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	45	49	50	30	17	28	50	43	60	48	47	59	58	65	14	41	33	32	46	9	47	68	20	15	35	51	52	60	90	65	55							
Feb	85	143	92	55	100	109	59	77	138	185	120	67	50	72	87	4	23	109	84	121	148	101	127	70	99	59	101	100	149									
Mrt	134	123	133	147	161	45	105	86	128	90	66	35	50	123	114	109	105	37	9	82	19	35	6	30	111	162	143	174	164	290	396							
Apr	382	427	--	--	--	--	--	--	--	--	--	149	188	83	89	143	141	103	152	57	92	75	49	117	114	84	97	101	99	117								
Mei	110	86	86	87	93	23	9	70	54	31	110	57	44	73	36	43	64	100	149	196	142	180	157	78	104	92	75	45	44	23	52							
Juni	105	31	35	104	57	72	102	97	98	--	--	--	37	50	51	48	48	44	81	71	82	36	57	43	34	31	37	39	48	35								
Juli	32	32	80	57	34	66	42	26	36	39	42	29	25	51	29	32	36	58	74	71	87	122	--	75	99	--	99	112	83	53	33							
Aug	33	67	45	31	106	121	38	54	41	26	46	10	38	43	52	49	52	68	101	54	47	60	1	2	26	40	49	34	55	75	35							
Sept	70	58	52	46	48	56	48	81	60	56	64	81	61	77	68	85	64	59	33	85	95	97	58	62	28	34	54	60	62	61								
Okt	93	67	78	46	14	13	40	76	76	28	24	6	18	30	8	1	7	13	6	26	60	98	82	60	39	22	2	23	44	51	19							
Nov	23	10	15	15	22	18	17	22	16	7	13	7	5	15	19	21	16	16	11	12	17	9	11	15	9	16	16	4	9	10								
Dec	5	4	4	4	6	7	16	13	12	10	7	11	11	9	8	7	14	17	14	8	6	9	12	19	25	21	29	26	22	25	16							

Maandgemiddelde concentratie in µg/m3

Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
45	94	110	136	81	58	57	48	62	38	14	13

Bijlage 3 blad 2 zwaveldioxide

Meetstation : 801 - Kas Chikitu
 Component : SO2
 Meetperiode : 2012

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
29	45	64	94	149	196	253	347	55	8372
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1		
447	449	461	507	516	521	557	658		

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	52	64	78	112	145	169	200	55	357	4	4
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1				
170	175	180	180	183	198	209	269				

Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van Meteo gegevens Luchthaven Curacao

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	
Conc			2	3	3	5	16	59	115	125	79	28	10	11	9	7	3	4	6	18	12	12	6	3	5	3	14	5	4	3	1	3	3				
Aantal	0	0	2	14	44	119	373	788	554	831	2250	1299	991	395	199	127	76	32	14	13	21	13	15	7	18	8	7	20	11	11	12	11	3	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	47	28	24	39	34	20	24	50	23	40	54	44	37	95	31	50	49	29	32	24	31	34	27	21	18	33	69	154	141	48	41								
Feb	47	73	72	125	93	104	125	72	59	56	31	17	37	34	21	19	71	73	56	47	58	127	66	--	71	75	125	119	105										
Mrt	95	145	155	170	183	105	154	126	132	145	111	64	103	150	111	136	109	68	34	94	50	124	10	50	103	160	175	140	144	94	92								
Apr	86	63	75	46	46	27	54	65	18	28	12	30	27	57	64	49	33	53	35	30	28	31	48	64	37	54	89	36	34	36									
Mei	152	78	52	80	33	30	8	73	58	64	75	163	269	180	209	128	130	161	64	62	80	38	34	48	50	67	42	20	32	17	9								
Juni	17	18	22	21	19	11	30	17	36	--	--	--	15	37	48	24	24	52	38	62	52	11	47	28	20	18	18	49	39	40									
Juli	33	30	74	81	40	92	36	44	23	39	76	52	27	33	37	19	40	54	39	60	47	58	150	90	30	86	65	94	66	52	39								
Aug	38	63	--	9	34	45	33	20	11	21	32	15	28	33	69	42	70	16	26	26	63	39	2	2	13	15	11	18	52	44	70								
Sept	51	53	28	40	9	68	37	40	49	57	57	81	24	25	38	56	47	21	15	45	66	28	17	74	25	43	42	12	16	42									
Okt	33	54	70	85	23	16	30	48	23	39	28	13	8	17	5	2	10	12	2	26	47	23	17	24	10	4	--	--	--	--	38								
Nov	76	53	110	121	113	44	30	104	38	58	31	16	26	117	62	100	49	45	48	52	59	44	35	29	101	198	80	47	27	31									
Dec	12	5	5	5	13	19	8	41	47	88	54	86	55	42	10	34	65	85	65	73	77	84	78	61	30	36	84	76	72	44	180								

Maandgemiddelde concentratie in µg/m3

Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
45	71	114	45	81	30	55	32	40	26	65	53

BIJLAGE 4 ZWAVELWATERSTOF

Meetstation : 801 - Kas Chikitu
 Component : H2S
 Meetperiode : 2012

Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3

P 50 4	P 60 5	P 70 6	P 80 8	P 90 10	P 95 13	P 98 17	P 99,5 24	Jaargemiddelde 5	aantal uren 8079
max 8 40	max 7 41	max 6 42	max 5 47	max 4 47	max 3 56	max 2 58,2	max 1 69,8		

Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3

P 50 4	P 60 5	P 70 6	P 80 7	P 90 9	P 95 10	P 98 12	P 99,5 16	Jaargemiddelde 5	aantal dagen 355	GPU 4	LAU 4
max 8 12	max 7 13	max 6 13	max 5 13	max 4 14	max 3 16	max 2 16	max 1 19				

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	
Conc			1	1	1	3	4	6	8	7	5	4	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Aantal	0	0	2	14	43	125	374	768	522	774	2103	1258	995	395	204	129	75	32	14	12	21	13	15	7	18	8	7	20	11	11	12	11	3	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	5	4	4	3	3	3	3	3	2	5	8	7	6	7	2	3	3	4	6	6	3	2	1	1	5	4	6	7	5	4	4					
Feb	4	4	3	6	6	8	7	6	7	6	2	4	7	5	2	3	5	6	8	6	4	7	6	--	7	6	13	13	9,39							
Mrt	9	10	12	13	16	9	16	19	6	10	8	6	7	12	10	11	7	6	6	7	4	7	4	6	8	10	12	10	9	9	9					
Apr	8	6	5	7	9	6	5	5	5	7	6	3	4	6	7	9	6	4	5	7	7	3	4	5	3	8	9	3	2	8						
Mei	6	3	3	4	2	2	2	4	5	4	4	8	12	--	9	9	7	8	3	3	4	5	4	4	4	4	6	3	3	2	2	1				
Juni	1	2	2	3	3	1	1	2	2	--	--	--	2	7	8	2	2	3	3	6	7	3	3	2	2	2	2	3	3	5						
Juli	5	3	3	3	2	4	1	3	3	3	3	3	1	1	1	2	4	2	2	3	2	2	4	4	3	5	3	4	3	2	2					
Aug	3	4	4	2	3	3	2	2	2	--	--	3	4	2	2	2	4	3	3	2	4	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2					
Sept	5	7	7	7	5	2	3	5	6	9	7	8	7	2	2	4	5	8	7	6	5	3	3	7	7	5	4	2	2	5						
Okt	5	9	10	7	4	2	2	3	3	4	3	3	2	1	1	2	2	2	1	3	7	5	3	2	3	2	--	--	--	--	10					
Nov	11	3	8	14	11	2	4	7	7	10	10	3	3	7	6	10	9	4	4	4	4	4	4	4	3	5	7	6	4	5	4					
Dec	1	1	1	1	2	3	2	6	9	7	2	7	12	8	1	4	9	8	4	4	3	5	8	6	3	3	5	8	6	5	9					

Maandgemiddelde concentratie in µg/m3

Jan 4	Feb 6	Mrt 9	Apr 6	Mei 4	Juni 3	Juli 3	Aug 2	Sept 5	Okt 4	Nov 6	Dec 5
----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	----------	-----------	----------	----------	----------

BIJLAGE 5 TSP

Meetstation : 800 - Beth Chaim
 Component : TSP
 Meetperiode : 2012

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
39	46	54	65	85	103	128	156	46	8148
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1		
216	242	244	267	270	273	279	290		

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
40	44	50	61	75	94	113	130	46	342	14	13
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1				
113	114	122	123	125	130	131	139				

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	
Conc			16	27	24	26	24	32	39	48	54	62	50	37	34	29	32	33	38	27	27	23	20	29	27	24	33	29	38	31	54	34	43				
Aantal	0	0	2	14	47	127	387	807	566	831	2154	1217	945	396	208	133	77	35	20	15	23	16	15	8	19	10	8	19	11	11	12	11	3	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	37	31	25	19	31	24	23	25	37	44	46	59	40	42	26	25	29	37	46	26	28	28	21	23	25	38	41	37	37	27	29					
Feb	37	47	48	39	31	45	41	32	37	68	57	28	22	24	20	18	29	38	32	32	42	37	49	48	39	40	61	46	42							
Mrt	50	62	71	58	75	54	66	66	68	44	42	42	49	63	63	52	61	46	43	57	52	32	29	37	103	114	92	100	130	131	139					
Apr	84	79	--	--	--	--	--	--	--	--	33	41	41	31	24	29	34	34	43	23	44	64	66	55	51	55	42	41	35	32						
Mei	38	45	40	39	28	14	19	22	37	30	41	122	123	99	63	--	52	62	72	73	94	89	95	42	42	95	108	102	89	47	--					
Juni	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	50	62	66	55	55	94	83	74	84	96	72	47	42	57	91	125	80	38						
Juli	30	40	113	55	36	103	82	37	56	75	66	61	57	41	63	75	72	51	46	43	54	45	--	27	49	--	90	60	32	58	59					
Aug	37	75	56	56	80	74	26	29	33	35	70	50	38	39	34	34	57	57	49	72	42	39	45	30	34	43	38	47	66	50	41					
Sept	30	38	47	49	49	48	52	69	56	55	42	35	50	54	47	46	44	27	28	50	82	72	65	44	31	30	31	34	33	38						
Okt	41	35	40	38	22	32	27	38	34	13	20	19	28	33	26	22	24	23	16	22	30	38	41	42	34	39	29	33	38	38	31					
Nov	44	42	40	38	45	45	38	35	33	26	27	23	24	33	34	38	27	27	25	26	31	26	35	36	29	42	39	31	35	28						
Dec	20	26	35	24	25	29	24	28	27	34	37	40	34	28	30	18	23	27	28	24	24	22	42	78	64	54	60	46	32	33	33					

Maandgemiddelde concentratie in µg/m3

Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
32	39	67	45	63	71	58	48	46	31	33	34

BIJLAGE 6 FIJNSTOF PM10

Meetstation : 801 - Kas Chikitu
 Component : PM10
 Meetperiode : 2012

Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3

P 50 35	P 60 39	P 70 45	P 80 53	P 90 67	P 95 81	P 98 99	P 99,5 123	Jaargemiddelde 40	aantal uren 8672
max 8 148	max 7 154	max 6 158	max 5 159	max 4 164	max 3 186	max 2 194	max 1 197		

Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3

P 50 35	P 60 38	P 70 44	P 80 50	P 90 60	P 95 71	P 98 90	P 99,5 103	Jaargemiddelde 40	aantal dagen 365	GPU 1	LAU 1
max 8 90	max 7 91	max 6 99	max 5 100	max 4 101	max 3 101	max 2 112	max 1 113				

Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van Meteo gegevens meestation 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
Conc			35	45	55	37	32	41	43	43	44	40	35	31	31	34	31	31	35	30	27	23	26	27	27	22	29	20	30	22	40	21	27			
Aantal	0	0	2	14	47	134	397	806	570	856	2308	1331	1024	415	213	144	82	33	20	15	23	16	15	8	18	10	8	20	10	11	12	11	3	0	0	0

Daggemiddelde concentraties in µg/m3

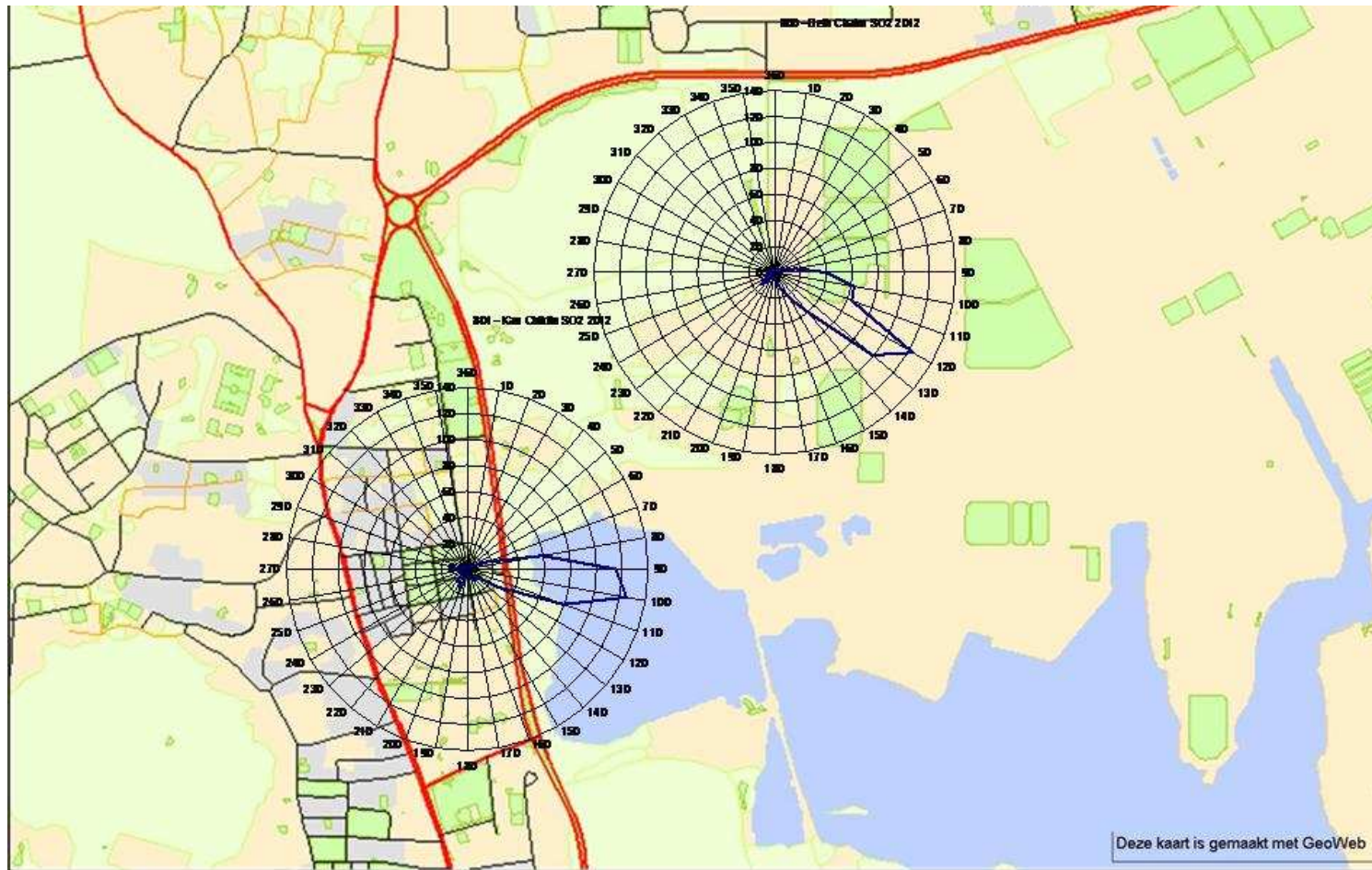
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
Jan	37	30	27	22	30	23	22	26	29	29	30	30	28	36	27	33	28	31	39	30	34	33	30	34	28	35	36	36	33	31	33					
Feb	33	34	32	36	32	31	35	32	30	29	39	32	43	21	22	25	38	37	33	28	29	35	36	46	36	45	50	43	36							
Mrt	37	41	44	39	49	46	61	66	59	47	43	47	52	51	43	44	59	46	45	46	51	41	31	33	81	99	80	91	101	88	58					
Apr	41	37	33	29	34	29	33	31	27	31	23	31	28	26	23	23	25	27	25	22	39	60	65	39	34	36	44	30	27	26						
Mei	35	41	33	29	26	19	32	32	33	30	34	113	112	84	54	58	38	39	50	47	61	55	60	27	31	74	82	77	69	25	26					
Juni	29	101	62	54	39	30	52	60	44	40	--	56	37	39	51	39	39	50	46	46	53	73	54	33	31	40	67	100	59	36						
Juli	30	34	90	48	31	78	70	31	42	59	62	54	48	32	57	60	61	42	32	32	35	30	66	32	38	71	69	51	28	51	51					
Aug	28	54	49	47	42	58	28	25	24	25	65	56	29	34	27	21	50	42	26	55	33	31	38	24	28	32	24	30	49	35	34					
Sept	25	27	33	34	38	36	34	35	41	40	35	36	33	38	37	31	31	23	23	32	63	49	51	34	28	35	28	26	25	29						
Okt	24	28	29	27	26	38	40	49	36	26	35	43	26	37	23	26	26	25	21	22	34	31	34	32	48	65	60	53	52	43	27					
Nov	25	36	31	30	35	25	23	25	25	26	23	23	22	25	26	29	20	22	23	23	28	26	29	29	33	51	48	50	45	48						
Dec	44	35	32	53	45	81	48	66	36	44	43	37	40	40	28	28	26	28	29	28	25	27	54	52	29	42	47	36	27	27	34					

Maandgemiddelde concentratie in µg/m3

Jan 31	Feb 34	Mrt 55	Apr 33	Mei 49	Juni 50	Juli 49	Aug 37	Sept 34	Okt 35	Nov 30	Dec 39
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	-----------	------------	-----------	-----------	-----------

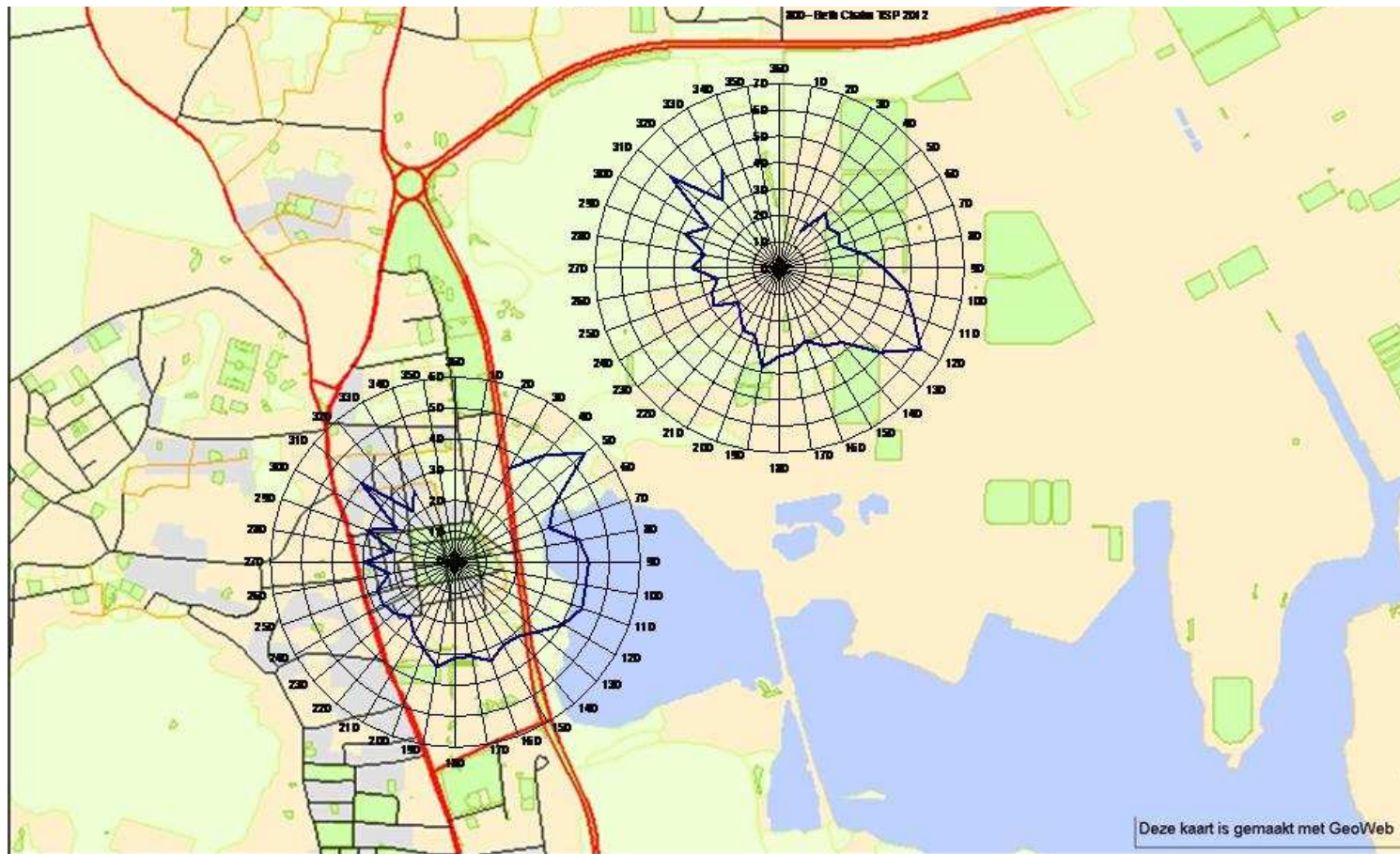
BIJLAGE 7 INDICATIEVE POLLUTIEROZEN VOOR ZWAVELDIOXIDE

Windrozen op basis van meteorologische gegevens afkomstig van meetstation Beth Chaim (800)



BIJLAGE 8 INDICATIEVE POLLUTIEROZEN VOOR TSP (BETH CHAIM) EN PM10 (KAS CHIKITU)

Windrozen op basis van meteorologische gegevens afkomstig van meetstation Beth Chaim (800)



BIJLAGE 9 INDICATIEVE POLLUTIEROZEN VOOR H₂S (KAS CHIKITU)

Windrozen op basis van meteorologische gegevens afkomstig van meetstation Beth Chaim (800)

