



GGD Amsterdam

GGD/LO 12-1119

Meetresultaten luchtkwaliteit 2011 Curaçao




Amsterdam, mei 2012

Auteur: D. de Jonge

GGD Amsterdam
LO afdeling Luchtkwaliteit
Postbus 2200
1000 CE AMSTERDAM

In opdracht van: De Milieudienst Curaçao
J. Ras
St Rosa Office Park, St Rosaweg 124
Willemstad
Curaçao



auteur : Dave de Jonge (SEP)	Datum 15-5-2012	beoordeeld : J.vd Laan (SEP)		Datum 15-5-2012	
16 blz.		Projnr 08-1227	goedgekeurd : J.H. Visser (HL)		Datum 15-5-2012

Aan de tot standkoming van deze rapportage werkten mee:

Pernell Senior (milieudienst Curacao, operationeel beheer)
Peter Wallast (GGD Amsterdam, opbouw en onderhoud op de meetstations)
Jorrit van der Laan (GGD Amsterdam, kwaliteitscontrole)
Harald Helmink (GGD Amsterdam, validatie en dagelijkse controle)
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 2011	5
2.2	Kwaliteit	5
3	Resultaten.....	6
	Bijlage 1, scope.....	8
	Bijlage 2, meetnauwkeurigheid en toegepaste apparatuur	9
	Bijlage 3, zwaveldioxide	10
	Bijlage 4, zwavelwaterstof	12
	Bijlage 5, TSP	13
	Bijlage 6, fijnstof PM10.....	14
	Bijlage 7, pollutierozen voor zwaveldioxide	15
	Bijlage 8, indicatieve pollutierozen voor TSP en PM10	16

1 INLEIDING

Dit rapport beschrijft de meetresultaten over het jaar 2011 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	PM10	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 2011

2011 is het eerste volledige meetjaar uitgevoerd onder accreditatie. In 2011 is op Kas Chikitu een periode data afgekeurd omdat de airconditioner langere tijd is uitgevallen. 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 zal dit worden afgerond voor TSP en 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 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.

In meetstation Beth Chaim wordt eveneens iedere 49 uur automatisch een calibratie met een door de KEMA gekeurde SO₂ gasfles uitgevoerd.

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 2011 vallen beide meetstations van Curaçao onder accreditatie (zie www.rva.nl certificaat L 426), een kopie van de scope is weergegeven in bijlage1. 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 2011 en bijbehorende grenswaarden

		Norm	800 Beth Chaim	801 Kas Chikitu
SO ₂	Gem.[jaar]	80	64	48
SO ₂	Max.[dag] ¹	365	306	205
PM10	Gem.[jaar]	-	-	37
TSP	Gem.[jaar]	75	46	-
TSP	Max.[dag] ²	150	130	-
H ₂ S	Gem.[jaar]	-	-	3

1: Mag maximaal 1 maal per jaar voorkomen.

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

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

Tabel 3: datacapture

	800 Beth Chaim	801 Kas Chikitu
SO ₂	96%	89%
PM10	-	95%
TSP	99%	-
H ₂ S	-	86%

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 en 8 achtereenvolgens pollutierozen berekend voor zwaveldioxide en TSP/PM10. Omdat 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 jaarlímiet (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%***	05-1108r ev1
Ozon	Thermo 49i	± 13,2%	05-1114*
NO/NOx	Thermo 42i/API 200e	± 9,8%	09-1134
Zwarte rook	SX200	-**	-
Zwavel dioxide	Thermo 43/450i	± 18,2%	04-1123*
UFP	CPC TSI3022	-**	-
Koolmonoxide	Thermo 48	± 12,5%	04-1122*
Benzeen	synspec	± 10,6%	EN 14662-3*

*) Documenten 05-1114, 04-1123 en 04-1123 worden na het verschijnen van de herziene versie van de EN 14-duizend serie vervangen door een nieuwe foutenbeschouwing.

**) door het ontbreken van jaarlímietwaarden 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 zal opnieuw de veldreproduceerbaarheid worden bepaald, dit maal op Curaçao

Bijlage 3 blad 1 zwaveldioxide

Meetstation : 800 - Beth Chaim
 Component : SO2
 Meetperiode : 2011

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
34	53	75	107	169	227	314	450	64	8356
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1		
635	643	664	665	683	689	699	935		

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
51	65	82	109	137	156	171	282	63	358	4	4
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1				
171	208	210	217	220	282	284	306				

Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van METEO gemeten op 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	2	2	4	16	36	63	80	125	127	105	77	34	13	6	12	7	7	11	26	11	20	9	6	3	4	4	11	7	2				
Aantal	0	0	3	24	71	320	783	841	531	729	1518	987	872	517	343	226	152	135	50	29	31	20	22	16	12	18	19	12	17	18	16	20	4	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	14	1	12	15	48	41	59	29	75	73	46	74	112	162	136	134	125	--	120	24	109	165	114	162	142	163	114	111	128	106	105	
Feb	134	210	84	80	112	137	126	148	107	96	126	156	106	94	80	156	149	42	35	14	25	114	21	27	17	2	42	79				
Mrt	49	36	17	36	82	71	76	76	5	1	2	2	9	9	12	6	3	37	12	2	9	4	13	109	100	135	143	170	92	117	136	
Apr	114	81	98	96	109	123	124	67	114	86	13	30	--	113	42	8	2	12	2	5	7	1	1	26	128	159	166	171	83	141		
Mei	133	124	135	158	94	10	20	17	57	35	62	82	15	10	15	8	6	9	3	14	22	40	47	63	74	50	70	67	34	52	101	
Juni	85	39	82	34	14	34	19	64	50	38	70	64	63	60	56	55	55	46	37	39	40	43	33	58	50	72	--	--	--	--		
Juli	39	41	52	71	82	84	55	66	91	85	79	55	46	25	23	45	41	47	30	60	61	64	68	43	57	39	59	61	77	69	73	
Aug	23	16	55	90	282	220	144	151	150	114	127	161	130	143	137	46	89	153	143	83	20	11	3	6	7	47	83	53	70	79	134	
Sept	124	62	130	141	284	217	306	91	48	14	100	31	9	27	68	71	22	18	29	30	61	91	139	99	31	33	24	58	24	54		
Okt	41	61	67	72	33	52	51	95	124	146	22	84	16	140	46	72	10	59	19	1	3	7	3	2	2	63	94	104	208	110	47	
Nov	108	153	76	107	14	47	34	26	4	8	30	8	10	27	31	23	29	18	20	10	9	47	17	19	29	47	4	11	3	3		
Dec	4	13	6	19	12	--	32	29	12	31	27	18	31	3	4	2	2	1	59	45	34	25	36	46	46	43	44	58	60	53	38	

Maandgemiddelde concentratie in µg/m3

Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
91	90	51	73	52	50	58	96	81	60	32	28

Bijlage 3 blad 2 zwaveldioxide

Meetstation : 801 - Kas Chikitu
 Component : SO2
 Meetperiode : 2011

Percentielen en maxima op basis van uurgemiddelden in µg/m3

P 50 17	P 60 31	P 70 53	P 80 82	P 90 139	P 95 193	P 98 261	P 99,5 362	Jaargemiddelde 48	aantal uren 7722
max 8 505	max 7 583	max 6 630	max 5 635	max 4 636	max 3 637	max 2 660	max 1 1138		

Percentielen en maxima op basis van daggemiddelden in µg/m3

P 50 41	P 60 50	P 70 61	P 80 74	P 90 97	P 95 119	P 98 137	P 99,5 170	Jaargemiddelde 48	aantal dagen 337	GPU 21	LAU 21
max 8 137	max 7 137	max 6 159	max 5 164	max 4 169	max 3 169	max 2 173	max 1 205				

Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van METEO gemeten op meetstation Betch 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			2	3	3	4	12	52	104	119	81	49	22	11	9	8	5	6	18	18	12	14	12	7	7	4	10	4	7	7	11	9	3				
Aantal	0	0	3	22	62	321	749	791	489	703	1382	901	748	463	311	207	128	121	48	28	25	18	22	14	10	16	18	14	17	14	15	18	5	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	11	1	21	30	59	44	38	22	76	137	133	97	105	59	73	77	46	44	85	59	44	30	39	169	169	60	100	50	55	164	67					
Feb	120	58	114	75	65	131	111	86	59	45	67	98	93	111	112	93	88	75	50	--	--	122	78	64	42	6	120	119								
Mrt	75	65	13	38	37	66	55	41	15	1	2	4	14	4	77	60	9	69	27	2	4	4	11	112	137	82	50	64	90	64	64					
Apr	35	89	74	159	--	91	119	131	90	79	22	19	72	27	67	14	1	33	6	14	34	2	1	25	72	205	173	119	53	85						
Mei	73	113	77	132	74	42	9	20	36	31	55	40	3	14	9	12	9	6	6	11	13	29	30	47	46	39	47	28	26	56	96					
Juni	33	36	69	25	24	17	19	48	78	48	55	60	74	52	24	25	25	76	96	64	38	60	22	44	46	63	--	--	115	112						
Juli	68	31	42	11	35	74	41	35	47	21	52	43	17	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Aug	--	--	--	89	60	26	119	62	54	85	40	62	74	56	39	21	51	70	94	46	26	12	9	13	14	46	44	28	26	71	97					
Sept	59	74	54	58	55	116	73	57	26	--	--	6	7	37	33	49	20	21	24	38	38	85	74	58	17	21	57	21	39	44						
Okt	37	48	68	45	23	22	26	26	96	58	9	30	21	71	120	55	11	16	26	4	7	6	4	3	10	62	112	92	21	61	27					
Nov	37	30	72	19	8	49	23	24	11	12	44	25	15	26	25	27	37	30	11	17	4	17	21	46	25	11	10	5	4	4						
Dec	5	14	6	13	5	6	12	9	20	24	16	19	22	6	8	2	4	2	27	46	36	24	51	46	41	27	54	24	36	35	47					

Maandgemiddelde concentratie in µg/m3

Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
70	85	44	66	40	52	--	51	45	39	23	22

Bijlage 4 zwavelwaterstof

Meetstation : 801 - Kas Chikitu
 Component : H2S
 Meetperiode : 2011

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
2	3	3	5	7	11	15	24	3	7083
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1		
43	52	57	60	93	95	111	141		

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
3	3	4	5	6	7	9	13	3	322	22	21
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1				
9	9	9	9	10	10	18	25				

Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van METEO gemeten op meetstation Betch 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	1	2	4	6	6	4	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		
Aantal	0	0	3	20	62	291	666	726	450	602	1172	814	733	469	312	204	129	118	42	22	23	17	23	14	9	15	19	13	19	17	16	19	5	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	2	1	2	1	6	3	3	3	2	10	9	8	5	4	4	4	2	3	3	3	2	1	1	18	25	2	4	4	6	7	3				
Feb	6	4	7	5	4	5	5	3	4	2	5	5	3	7	4	3	2	3	2	--	--	5	3	4	3	--	4	8							
Mrt	4	--	--	--	--	--	2	2	2	0	1	--	--	--	3	2	1	2	3	1	1	1	2	6	6	4	1	2	2	3	2				
Apr	2	5	3	--	--	--	5	5	4	4	2	1	3	2	4	1	1	3	2	2	2	1	1	2	3	9	5	4	3	4					
Mei	3	6	4	6	3	5	6	3	2	3	4	3	1	1	--	--	2	3	2	2	2	2	2	4	3	3	2	2	2	2	4				
Juni	2	2	4	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	4	3	3	3	1	1	1	1	2	--	--	9	6				
Juli	3	2	2	1	1	--	2	1	3	3	3	2	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Aug	--	--	--	6	4	4	9	3	4	6	4	5	4	3	2	1	4	4	5	3	2	1	1	1	1	3	6	2	3	4	4				
Sept	4	4	3	2	3	7	6	5	3	--	--	3	3	1	4	5	2	2	2	3	3	7	10	5	3	5	7	5	6	5					
Okt	5	4	9	7	6	4	3	3	5	4	1	1	2	7	7	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	8	9	5	8	5				
Nov	3	3	7	3	2	2	3	3	3	2	4	3	3	3	3	4	7	9	3	2	2	3	2	3	2	1	1	1	2	1					
Dec	1	1	1	2	0	1	2	2	3	4	2	4	5	2	2	1	1	--	4	4	4	2	3	3	2	2	4	4	4	3	4				

Maandgemiddelde concentratie in µg/m3

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

Bijlage 5 TSP

Meetstation : 800 - Beth Chaim
Component : TSP
Meetperiode : 2011

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
37	44	53	66	86	108	143	205	46	8622
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1		
387	408	413	492	519	620	706	1094		

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
41	47	56	63	76	93	98	117	46	363	1	1
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1				
98	106	106	106	114	115	123	130				

Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van METEO gemeten op meetstation Betch 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			39	26	28	21	24	29	38	53	60	67	57	49	40	35	33	41	41	38	30	49	42	38	32	27	40	27	42	21	30	35	39			
Aantal	0	0	3	24	76	355	818	853	551	743	1562	1021	889	532	353	233	161	137	47	29	30	20	25	17	12	18	19	15	19	18	16	21	5	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	29	25	29	34	36	54	51	34	35	47	35	35	57	71	62	43	44	43	53	24	54	58	43	57	65	42	45	56	56	46	57					
Feb	68	60	40	40	59	64	80	63	65	56	62	70	41	40	40	64	44	39	29	18	28	61	32	23	27	31	32	45								
Mrt	34	33	17	27	34	49	34	34	17	18	17	14	17	18	21	20	18	31	21	17	28	35	38	63	98	93	95	65	60	72	114					
Apr	90	81	86	106	79	90	106	86	35	33	20	26	35	46	62	43	20	19	18	16	18	13	14	19	36	42	39	37	29	35						
Mei	41	37	48	52	26	13	17	19	43	57	80	77	69	33	19	25	68	48	20	26	31	37	44	58	95	98	65	77	60	71	69					
Juni	47	65	60	37	15	27	32	45	47	60	80	61	62	54	34	54	54	33	20	25	55	56	35	68	58	42	--	96	69	55						
Juli	45	27	50	39	66	46	31	32	35	42	62	51	29	34	54	61	37	35	28	34	67	62	58	33	28	24	35	31	57	68	36					
Aug	25	34	37	35	68	50	41	35	38	41	48	74	96	70	58	30	37	34	34	42	80	53	26	30	59	46	54	51	80	97	115					
Sept	67	75	50	57	58	82	64	44	27	39	37	35	25	59	72	123	39	89	39	58	93	64	90	130	62	45	44	50	47	58						
Okt	70	58	85	43	31	51	75	97	51	37	22	38	48	74	74	41	33	34	56	28	27	25	25	31	27	53	106	81	45	51	34					
Nov	51	94	52	96	72	37	67	51	44	39	42	40	22	28	34	38	49	41	27	26	42	55	23	26	31	33	19	32	24	23						
Dec	23	40	18	16	21	--	38	25	25	24	22	29	41	24	26	35	26	25	34	44	26	36	40	26	27	23	28	37	32	35	33					

Maandgemiddelde concentratie in µg/m3

Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
46	47	40	46	49	50	43	52	61	50	42	29

Bijlage 6 fijnstof PM10

Meetstation : 801 - Kas Chikitu
 Component : PM10
 Meetperiode : 2011

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	37	42	48	60	71	82	102	37	8328
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1		
127	128	130	130	134	137	141	141		

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
34	37	39	43	53	62	73	79	37	350	9	9
max 8	max 7	max 6	max 5	max 4	max 3	max 2	max 1				
73	74	75	75	77	78	82	88				

Concentraties per windrichting in µg/m3 op basis van METEO gemeten op meetstation Betch 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			52	33	46	33	33	37	42	44	41	38	34	35	31	30	29	27	34	27	22	29	30	34	26	21	27	24	28	17	22	18	22			
Aantal	0	0	3	24	70	345	806	832	544	709	1457	967	836	530	343	225	149	134	48	30	30	20	25	17	11	18	19	15	19	18	16	21	5	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	33	31	33	28	28	32	30	34	31	41	35	28	43	49	46	35	33	27	32	33	33	30	29	44	40	28	31	33	28	36	32			
Feb	33	27	34	37	30	36	38	38	29	34	39	37	34	38	40	36	33	37	32	28	32	40	36	26	36	37	41	45						
Mrt	34	37	28	27	36	57	38	30	25	26	24	23	20	23	31	28	23	25	27	20	27	28	33	41	51	78	75	33	37	43	69			
Apr	--	--	--	--	--	--	73	51	27	27	24	22	29	38	66	54	26	29	26	24	29	18	20	30	35	36	34	29	23	26				
Mei	28	42	44	40	28	28	23	24	37	51	67	74	68	42	24	29	69	68	33	34	37	34	37	48	82	88	41	51	46	48	52			
Juni	31	61	55	38	15	22	26	32	37	33	42	40	27	24	23	35	35	30	25	29	53	57	37	67	61	40	43	75	70	58				
Juli	46	30	48	35	60	45	25	28	28	35	55	48	27	34	54	57	34	28	30	25	62	55	43	32	24	--	--	--	--	--	--			
Aug	--	--	--	40	39	40	40	39	34	41	34	50	77	60	41	25	33	26	28	34	37	29	36	22	23	29	27	31	31	46	37			
Sept	32	30	30	27	27	35	30	38	29	54	34	25	23	31	32	50	35	24	33	37	35	35	50	55	26	24	31	32	32	30				
Okt	33	26	32	33	25	30	36	38	45	28	22	37	38	51	70	41	39	44	44	24	19	18	28	39	41	39	43	39	32	35	37			
Nov	32	35	39	62	59	30	32	34	32	29	39	40	26	39	44	43	48	44	35	32	46	36	26	38	37	35	35	40	41	41				
Dec	31	34	26	23	41	49	34	28	26	28	20	34	34	34	39	41	34	35	36	39	27	40	43	27	29	23	29	26	28	33	35			

Maandgemiddelde concentratie in µg/m3

Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
34	35	35	33	46	41	39	37	34	36	38	32

Bijlage 7 indicatieve pollutierozen voor zwaveldioxide



Bijlage 8 indicatieve pollutierozen voor TSP (Beth Chaim) en PM10 (Kas Chikitu)

