

# Productie 1



**GGD**  
**Amsterdam**

Versie  
juni 2015

## Aanvullende luchtmetingen naar vluchtige organische koolwaterstoffen op Beth Chaim en Kas Chikitu

**In opdracht van:**

Ministerie van Gezondheid, Milieu en Natuur  
Dhr. J. Ras  
Klein Kwartier 33  
Willemstad, Curaçao

Amsterdam, juni 2015

**Auteur(s)** H.J.P. Helmink

GGD Amsterdam  
LO team Luchtkwaliteit  
Postbus 2200  
1000 CE AMSTERDAM

auteur

H.J.P. Helmink  2-6-2015

Doc. 15-1134

beoordeeld  J. vd Laan 2-6-2015

Projectnr

14-1214 14 blz

3 bijlagen

goedgekeurd  J.H. Visser 2-6-2015

**Aan de totstandkoming van deze rapportage werkten mee:**

Edgarick Jansen	(bemonstering en logistiek)
Harald Helmink	(Validatie 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

<b>1 Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2 Methoden</b>	<b>4</b>
<b>3 Meetplaatsen</b>	<b>5</b>
<b>4 Resultaten</b>	<b>6</b>
<b>5 Overzicht</b>	<b>6</b>
bijlage 1 blad 1; oktober 2014 Beth Chaim	7
bijlage 1 blad 2; oktober 2014 Kas Chikitu	8
bijlage 2 blad 1; november 2014 Beth Chaim	9
bijlage 2 blad 2; november 2014 Kas Chikitu	10
bijlage 2 blad 3; november 2014 Klein Kwartier	11
bijlage 3 blad 1; december 2014 Beth Chaim	12
bijlage 3 blad 2; december 2014 Kas Chikitu	13
bijlage 3 blad 3; december 2014 Klein Kwartier	14

## 1 Inleiding

In opdracht en in samenwerking met het Ministerie van Gezondheid, Milieu en Natuur van Curaçao heeft de afdeling luchtkwaliteit van GGD Amsterdam van oktober tot en met december 2014 buitenluchtmetingen naar vluchtige organische koolwaterstoffen uitgevoerd. De metingen vonden plaats met behulp van 3M type 3500 koolbadges op de beide meetstations te weten Beth Chaim en Kas Chikitu. Vanaf half november is een achtergrondconcentratie aan het meetprogramma toegevoegd op het terrein van het Ministerie, locatie Klein Kwartier. De koolbadges zijn telkens na een bemonsteringstijd van circa 7 dagen omgewisseld voor nieuwe. Om de maximale standtijd te bepalen is ook een badge telkens na 4 weken gewisseld. Aldus zijn de weeks- en maandgemiddelde concentraties vastgesteld van een reeks alifatische en aromatische koolwaterstoffen waaronder benzeen, toluen, ethylbenzeen xylenen en naftaleen.

Alle meetgegevens zijn na validatie zo snel mogelijk gecommuniceerd met het Ministerie van Gezondheid, Milieu en Natuur van Curaçao.

## 2 Methoden

De koolbadges zijn geanalyseerd op vluchtige alifaten, aromaten en naftaleen bij AL-West te Deventer (EN 17025 scope L005, zie [www.rva.nl](http://www.rva.nl)). De hierbij gehanteerde methode is, indien mogelijk, ontleend aan de NEN-, EN-, of ISO-voorschriften. Gedetailleerde beschrijving van de toegepaste methodieken zijn opvraagbaar.

### 3 Meetplaatsen

De meetplaatsen zijn in onderstaande figuur schematisch weergegeven.

Meetlocaties (bij benadering):

X1 – Beth Chaim / X2 – Cas Chikitu / X3 – Klein Kwartier



Bron: OpenStreetMap

## 4 Resultaten

Alle analyseresultaten van de koolbadges hebben uitsluitend betrekking op de beproefde objecten over het beproefde tijdsinterval. Meestal zijn de koolbadges na 7 dagen verwisseld, dit met uitzondering van de maand badges. De analyseresultaten van de koolbadges zijn weergegeven in bijlage 1 tot en met 3.

## 5 Overzicht

In onderstaande tabel is een kwartaalgemiddelde weergegeven. Voor locatie Klein kwartier is het gemiddelde over de laatste 6 weken van de meetperiode weergegeven.

3 maands gemiddelde in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  \*

	Beth Chaim	Kas Chikitu	Klein Kwartier
Benzeen	25.7	5.9	< 1.0
Tolueen	110.0	14.8	< 1.0
Ethylbenzeen	16.3	2.2	< 1.0
Orthoxyleen	22.7	3.0	< 1.0
Meta en Paraxyleen	72.3	8.9	< 1.0
Naftaleen	1.4	2.0	< 2.0
Alifatische koolwaterstoffen C5	68.7	23.0	< 10.0
Alifatische koolwaterstoffen C6 – C7	52.0	62.1	< 10.0
Alifatische koolwaterstoffen C8 – C9	11.0	19.2	< 10.0
Alifatische koolwaterstoffen C10 – C11	41.7	<10.0	< 10.0
Alifatische koolwaterstoffen C12 – C13	<5	<10.0	< 10.0
Heptaan	43.3	4.6	< 2.0
Hexaan	42.0	8.8	< 2.0
Octaan	40.7	3.1	<2.0

$\mu\text{g}/\text{m}^3$  = microgram per kubieke meter

Het gemiddelde van 4 enkele week bemonsteringen komt in bewoond gebied (Kas Chikitu) binnen marges goed overeen met het resultaat van de badge die de gehele maand is bemonsterd. Hieruit kan worden vastgesteld dat voor het bepalen van maand of jaar gemiddelden hier kan worden volstaan met het ophangen van 1 badge per locatie per maand. Op Beth Chaim lijkt de maand-badge te onderschatten.

## bijlage 1 blad 1; oktober 2014 Beth Chaim

### Beth Chaim

		Maand	week 1	week 2	week 3	week 4
start datum:		2-10-2014			16-10-2014	23-10-2014
eind datum:		30-10-2014			23-10-2014	30-10-2014
<b>Componenten</b>	<b>eenheid</b>					
Benzeen	µg/m <sup>3</sup>	18,0			18,0	17,0
Tolueen	µg/m <sup>3</sup>	50,0			60,0	41,0
Ethylbenzeen	µg/m <sup>3</sup>	8,2			10,0	6,3
Orthoxyleen	µg/m <sup>3</sup>	11,0			14,0	8,7
Meta- en Paraxyleen	µg/m <sup>3</sup>	35,0			45,0	27,0
Naftaleen	µg/m <sup>3</sup>	< 1,0			< 1,0	< 1,0
Alifatische koolwaterstoffen C5	µg/m <sup>3</sup>	66,0			88,0	62,0
Alifatische koolwaterstoffen C6-C7	µg/m <sup>3</sup>	200,0			260,0	160,0
Alifatische koolwaterstoffen C8-C9	µg/m <sup>3</sup>	78,0			75,0	14,0
Alifatische koolwaterstoffen C10-C11	µg/m <sup>3</sup>	12,0			16,0	< 5,0
Alifatische koolwaterstoffen C12-C16	µg/m <sup>3</sup>	< 5,0			< 5,0	< 5,0
Heptaan	µg/m <sup>3</sup>	21,0			25,0	16,0
Hexaan	µg/m <sup>3</sup>	32,0			28,0	31,0
Octaan	µg/m <sup>3</sup>	15,0			22,0	10,0
SO <sub>2</sub> (indicatief)	µg/m <sup>3</sup>	96,7	111,4	71,1	122,6	76,4
TSP (indicatief)	µg/m <sup>3</sup>	36,9	54,2	29,4	31,0	25,7



## bijlage 1 blad 2; oktober 2014 Kas Chikitu

Kas Chikitu		Maand	week 1	week 2	week 3	week 4
start datum:		2-10-2014	2-10-2014	9-10-2014	16-10-2014	23-10-2014
eind datum:		30-10-2014	9-10-2014	16-10-2014	23-10-2014	30-10-2014
Componenten	eenheid					
Benzeen	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		5,0	4,2	5,3	4,6
Tolueen	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		9,7	8,6	8,9	10,0
Ethylbenzeen	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		1,6	1,4	1,5	2,0
Orthoxyleen	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		2,2	1,9	1,9	2,7
Meta- en Paraxyleen	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		6,7	5,7	5,7	7,9
Naftaleen	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Alifatische koolwaterstoffen C5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		23,0	17,0	22,0	20,0
Alifatische koolwaterstoffen C6-C7	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		64,0	48,0	54,0	55,0
Alifatische koolwaterstoffen C8-C9	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		15,0	9,7	6,5	14,0
Alifatische koolwaterstoffen C10-C11	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifatische koolwaterstoffen C12-C16	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Heptaan	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		4,4	3,7	3,1	3,9
Hexaan	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		9,0	6,1	8,2	6,7
Octaan	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		2,5	1,8	1,6	2,8
SO <sub>2</sub> (indicatief)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	69,6	112,3	60,2	63,9	41,7
PM <sub>10</sub> (indicatief)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	25,9	33,5	24,0	23,7	22,8

## bijlage 2 blad 1; november 2014 Beth Chaim

### Beth Chaim

		Maand	week 1	week 2	week 3	week 4
	start datum:	30-10-2014	30-10-2014	6-11-2014	13-11-2014	20-11-2014
	eind datum:	1-12-2014	6-11-2014	13-11-2014	20-11-2014	27-11-2014
Componenten	eenheid					
Benzeen	µg/m <sup>3</sup>	35,0	16,0	26,0	36,0	100,0
Tolueen	µg/m <sup>3</sup>	150,0	37,0	80,0	120,0	260,0
Ethylbenzeen	µg/m <sup>3</sup>	33,0	5,3	13,0	29,0	43,0
Orthoxyleen	µg/m <sup>3</sup>	47,0	7,0	18,0	41,0	52,0
Meta- en Paraxyleen	µg/m <sup>3</sup>	150,0	23,0	59,0	130,0	180,0
Naftaleen	µg/m <sup>3</sup>	3,1	< 2,0	< 2,0	< 2,0	7,6
Alifatische koolwaterstoffen C5	µg/m <sup>3</sup>	67,0	90,0	110,0	160,0	110,0
Alifatische koolwaterstoffen C6-C7	µg/m <sup>3</sup>	680,0	170,0	400,0	650,0	310,0
Alifatische koolwaterstoffen C8-C9	µg/m <sup>3</sup>	1100,0	53,0	240,0	560,0	360,0
Alifatische koolwaterstoffen C10-C11	µg/m <sup>3</sup>	93,0	< 10,0	24,0	30,0	27,0
Alifatische koolwaterstoffen C12-C16	µg/m <sup>3</sup>	< 5,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Heptaan	µg/m <sup>3</sup>	86,0	16,0	56,0	84,0	22,0
Hexaan	µg/m <sup>3</sup>	51,0	33,0	50,0	71,0	35,0
Octaan	µg/m <sup>3</sup>	92,0	9,8	41,0	93,0	17,0
SO <sub>2</sub> (indicatief)	µg/m <sup>3</sup>	116,8	96,4	118,2	112,8	117,3
TSP (indicatief)	µg/m <sup>3</sup>	38,4	41,4	32,4	36,4	44,3

## bijlage 2 blad 2; november 2014 Kas Chikitu

### Kas Chikitu

	Maand	week 1	week 2	week 3	week 4	
start datum:	30-10-2014	30-10-2014	6-11-2014	13-11-2014	20-11-2014	
eind datum:	1-12-2014	6-11-2014	13-11-2014	20-11-2014	27-11-2014	
<b>Componenten</b>	<b>eenheid</b>					
Benzeen	µg/m <sup>3</sup>	4,8	4,6	4,8	7,4	4,8
Tolueen	µg/m <sup>3</sup>	11,0	8,8	9,3	18,0	11,0
Ethylbenzeen	µg/m <sup>3</sup>	2,4	1,9	1,7	4,2	2,1
Orthoxyleen	µg/m <sup>3</sup>	3,2	2,2	2,2	5,9	2,9
Meta- en Paraxyleen	µg/m <sup>3</sup>	9,9	6,5	6,6	18,0	8,6
Naftaleen	µg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Alifatische koolwaterstoffen C5	µg/m <sup>3</sup>	16,0	18,0	18,0	29,0	17,0
Alifatische koolwaterstoffen C6-C7	µg/m <sup>3</sup>	55,0	50,0	55,0	98,0	61,0
Alifatische koolwaterstoffen C8-C9	µg/m <sup>3</sup>	24,0	15,0	14,0	47,0	21,0
Alifatische koolwaterstoffen C10-C11	µg/m <sup>3</sup>	5,7	< 10,0	11,0	14,0	10,0
Alifatische koolwaterstoffen C12-C16	µg/m <sup>3</sup>	< 5,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Heptaan	µg/m <sup>3</sup>	4,5	3,0	4,2	8,2	3,6
Hexaan	µg/m <sup>3</sup>	6,9	6,6	6,5	11,0	6,0
Octaan	µg/m <sup>3</sup>	3,3	< 2,0	2,7	7,8	2,5
SO <sub>2</sub> (indicatief)	µg/m <sup>3</sup>	106,2	75,6	63,7	114,3	162,2
PM <sub>10</sub> (indicatief)	µg/m <sup>3</sup>	26,4	25,6	24,6	25,1	29,6

## bijlage 2 blad 3; november 2014 Klein Kwartier

### Klein Kwartier 33

Componenten	eenheid	Maand	week 1	week 2	week 3	week 4
		start datum: eind datum:			13-11-2014 21-11-2014	
Benzeen	µg/m <sup>3</sup>				< 1,0	< 1,0
Tolueen	µg/m <sup>3</sup>				< 1,0	< 1,0
Ethylbenzeen	µg/m <sup>3</sup>				< 1,0	< 1,0
Orthoxyleen	µg/m <sup>3</sup>				< 1,0	< 1,0
Meta- en Paraxyleen	µg/m <sup>3</sup>				< 1,0	< 1,0
Naftaleen	µg/m <sup>3</sup>				< 2,0	< 2,0
Alifatische koolwaterstoffen C <sub>5</sub>	µg/m <sup>3</sup>				< 10,0	< 10,0
Alifatische koolwaterstoffen C <sub>6</sub> -C <sub>7</sub>	µg/m <sup>3</sup>				< 10,0	< 10,0
Alifatische koolwaterstoffen C <sub>8</sub> -C <sub>9</sub>	µg/m <sup>3</sup>				< 10,0	< 10,0
Alifatische koolwaterstoffen C <sub>10</sub> -C <sub>11</sub>	µg/m <sup>3</sup>				< 10,0	< 10,0
Alifatische koolwaterstoffen C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	µg/m <sup>3</sup>				< 10,0	< 10,0
Heptaan	µg/m <sup>3</sup>				< 2,0	< 2,0
Hexaan	µg/m <sup>3</sup>				< 2,0	< 2,0
Octaan	µg/m <sup>3</sup>				< 2,0	< 2,0

## bijlage 3 blad 1; december 2014 Beth Chaim

### Beth Chaim

		Maand	week 1	week 2	week 3	week 4
start datum:		1-12-2014	27-11-2014	4-12-2014	11-12-2014	18-12-2014
eind datum:		3-1-2015	4-12-2014	11-12-2014	18-12-2014	27-12-2014
<b>Componenten</b>	<b>eenheid</b>					
Benzeen	µg/m <sup>3</sup>	24,0	19,0	30,0	26,0	49,0
Tolueen	µg/m <sup>3</sup>	130,0	38,0	97,0	160,0	300,0
Ethylbenzeen	µg/m <sup>3</sup>	7,7	6,0	7,8	6,6	16,0
Orthoxyleen	µg/m <sup>3</sup>	10,0	7,9	10,0	8,7	21,0
Meta- en Paraxyleen	µg/m <sup>3</sup>	32,0	24,0	32,0	27,0	64,0
Naftaleen	µg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	3,3
Alifatische koolwaterstoffen C <sub>5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	73,0	86,0	130,0	160,0	210,0
Alifatische koolwaterstoffen C <sub>6</sub> -C <sub>7</sub>	µg/m <sup>3</sup>	260,0	280,0	290,0	500,0	630,0
Alifatische koolwaterstoffen C <sub>8</sub> -C <sub>9</sub>	µg/m <sup>3</sup>	160,0	440,0	210,0	63,0	220,0
Alifatische koolwaterstoffen C <sub>10</sub> -C <sub>11</sub>	µg/m <sup>3</sup>	20,0	19,0	47,0	19,0	42,0
Alifatische koolwaterstoffen C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	µg/m <sup>3</sup>	< 5,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Heptaan	µg/m <sup>3</sup>	23,0	19,0	27,0	17,0	51,0
Hexaan	µg/m <sup>3</sup>	43,0	40,0	69,0	39,0	82,0
Octaan	µg/m <sup>3</sup>	15,0	14,0	16,0	9,9	31,0
SO <sub>2</sub> (indicatief)	µg/m <sup>3</sup>	151,9	136,7	129,1	161,3	213,0
TSP (indicatief)	µg/m <sup>3</sup>	44,3	39,5	36,0	42,3	46,9

## bijlage 3 blad 2; december 2014 Kas Chikitu

Kas Chikitu		Maand	week 1	week 2	week 3	week 4
start datum:		1-12-2014	27-11-2014	4-12-2014	11-12-2014	18-12-2014
eind datum:		3-1-2015	4-12-2014	11-12-2014	18-12-2014	27-12-2014
Componenten	eenheid					
Benzeen	µg/m <sup>3</sup>	6,0	4,8	5,2	5,8	14,0
Tolueen	µg/m <sup>3</sup>	21,0	8,9	15,0	20,0	49,0
Ethylbenzeen	µg/m <sup>3</sup>	2,2	1,8	1,9	1,8	4,9
Orthoxyleen	µg/m <sup>3</sup>	3,0	2,5	2,7	2,2	6,4
Meta- en Paraxyleen	µg/m <sup>3</sup>	8,9	7,3	7,6	6,6	19,0
Naftaleen	µg/m <sup>3</sup>	< 1,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Alifatische koolwaterstoffen C5	µg/m <sup>3</sup>	20,0	16,0	18,0	23,0	55,0
Alifatische koolwaterstoffen C6-C7	µg/m <sup>3</sup>	53,0	40,0	42,0	38,0	140,0
Alifatische koolwaterstoffen C8-C9	µg/m <sup>3</sup>	20,0	14,0	12,0	13,0	49,0
Alifatische koolwaterstoffen C10-C11	µg/m <sup>3</sup>	6,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	16,0
Alifatische koolwaterstoffen C12-C16	µg/m <sup>3</sup>	< 5,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Heptaan	µg/m <sup>3</sup>	4,8	2,8	3,3	3,5	12,0
Hexaan	µg/m <sup>3</sup>	9,5	6,4	8,1	7,8	23,0
Octaan	µg/m <sup>3</sup>	2,7	< 2,0	2,0	< 2,0	7,0
SO <sub>2</sub> (indicatief)	µg/m <sup>3</sup>	157,0	114,1	109,4	125,5	32,6
PM <sub>10</sub> (indicatief)	µg/m <sup>3</sup>	32,6	25,9	26,8	29,0	162,6

## bijlage 3 blad 3; december 2014 Klein Kwartier

### Klein Kwartier 33

	Maand	week 1	week 2	week 3	week 4
start datum:	27-11-2014				
eind datum:	3-1-2015				
<b>Componenten</b>	<b>eenheid</b>				
Benzeen	µg/m <sup>3</sup>	< 0,5			
Tolueen	µg/m <sup>3</sup>	0,8			
Ethylbenzeen	µg/m <sup>3</sup>	< 0,5			
Orthoxyleen	µg/m <sup>3</sup>	< 0,5			
Meta- en Paraxyleen	µg/m <sup>3</sup>	0,6			
Naftaleen	µg/m <sup>3</sup>	< 1,0			
Alifatische koolwaterstoffen C <sub>5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	< 5,0			
Alifatische koolwaterstoffen C <sub>6</sub> -C <sub>7</sub>	µg/m <sup>3</sup>	< 5,0			
Alifatische koolwaterstoffen C <sub>8</sub> -C <sub>9</sub>	µg/m <sup>3</sup>	< 5,0			
Alifatische koolwaterstoffen C <sub>10</sub> -C <sub>11</sub>	µg/m <sup>3</sup>	< 5,0			
Alifatische koolwaterstoffen C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	µg/m <sup>3</sup>	< 5,0			
Heptaan	µg/m <sup>3</sup>	< 1,0			
Hexaan	µg/m <sup>3</sup>	< 1,0			
Octaan	µg/m <sup>3</sup>	< 1,0			



**Rapport:**

Verslag monstername witte  
stof bij Catcracker (Refineria  
ISLA) en omgeving  
windafwaarts

**Klant:**

Ministerie van GMN,  
sector Landbouw, Milieu en Natuur

**Datum:**

3 april 2017

**Onze referentie:**

P17/ECO.483

**Uitvoerder:**

EcoVision N.V.  
Mauritslaan 1  
Curaçao  
Telefoon: +5999 736 9533  
e-mail: consultants@ecovisionnv.com





## INHOUD

1	INLEIDING	4
1.1	Achtergrond	4
1.2	Lokaties	4
1.3	Aanwezigen	5
2	BESCHRIJVING MONSTERNAME	6
2.1	Weersomstandigheden	6
2.2	Beschrijving stofmonsters	6
2.3	Beschrijving monstername lokaties	7
2.4	Methode	9
	BIJLAGE I: MSDS KATALYSATORSTOF	10
	BIJLAGE II: LUCHTMETINGEN	11

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

EcoVision heeft het Ministerie van Gezondheid, Milieu en Natuur (hierna: Ministerie van GMN) ondersteund bij het bemonsteren van stof op diverse lokaties. De poeder-achtige stof betrof hoogstwaarschijnlijk katalysator poeder (catalyst) afkomstig van de isla raffinaderij. Het poeder is vermoedelijk in de ochtend van 21 maart 2017 omstreeks 5:00 ontsnapt vanuit de catcracker (zie overzicht luchtmetingen in bijlage II). De bemonstering heeft later op dezelfde dag plaatsgevonden.

## 1.2 Lokaties

Benedenwinds van de catcracker is op vier lokaties stof bemonsterd. Tabel 1.1 en figuur 1.1 geven een overzicht van deze lokaties. De lokaties liggen benedenwinds van de catcracker. Voorafgaand aan de bemonstering was (via het Ministerie van GMN en de media) duidelijk waar stof te vinden zou zijn.

Tabel 1.1 Overzicht lokaties waar is bemonsterd.

Nr.	Lokatie	X	Y	Datum	Tijd
1	Cat cracker installatie	N12,13157	W068,93138	21-3-2017	16:00
2	Auto op terrein Isla (ODDL)	N12,13212	W068,94183	21-3-2017	16:35
3	Parkeerplaats van Sambil	N12,13359	W068,95671	21-3-2017	17:42
4	Dak van Sambil	N12,13419	W068,95787	21-3-2017	17:52
5	Ingang van woning te Blue Bay	N12,13301	W068,97996	21-3-2017	18:20



Figuur 1.1 Satellietweergave monstername lokaties.

### 1.3 Aanwezigen

Op alle monsterlokaties is de stof verzameld door personeel van EcoVision onder toezicht van een medewerker van het Ministerie van GMN. Bij de bemonstering waren aanwezig:

- Dhr. E. Jansen (GMN);
- Dhr. T. van den Brink (EcoVision);
- Dhr. Y. Stokkermans (EcoVision).

## 2 Beschrijving monstername

### 2.1 Weersomstandigheden

Het weer ten tijde van de bemonstering was droog en zonnig met een lichte bewolking. De temperatuur was rond de 30°C. Er was een matige wind.

Volgens meteorologische gegevens afkomstig van meetstation Hato (bron: <https://english.wunderground.com/>) heersten de volgende weersomstandigheden op 21 maart 2017:

Tabel 2.1 Weersomstandigheden op 21 maart 2017

Parameter	Eenheid
Windsnelheid:	14 km/uur
Temperatuur:	28°C
Luchtdruk:	1014,34 hPa
Regenval:	geen
Windrichting:	Oost
Luchtvochtigheid:	71%

Gedurende het vermoedelijke uitstootincident (5:00-6:00) heersten de volgende weersomstandigheden.

Tabel 2.2 Weersomstandigheden op 21 maart 2017 5:00-6:00

Parameter	Eenheid
Windsnelheid:	9,3 km/uur
Temperatuur:	25°C
Luchtdruk:	1014 hPa
Regenval:	geen
Windrichting:	Oost zuid oost
Luchtvochtigheid:	78%

### 2.2 Beschrijving stofmonsters

De karakteristieken van het stof waren op alle monsternamelokaties hetzelfde. Het betrof een lichtbeige, fijne, droge en poederachtige substantie. Op het oog was deze niet te onderscheiden

van ongebruikt katalysator poeder van de catcracker (afgezien van duidelijk te herkennen andere contaminaties).

### 2.3 Beschrijving monstername lokaties

#### Catcracker

Bij de catcracker is met behulp van Isla personeel een vat geopend waaruit katalysator poeder direct (door EcoVision) kon worden opgevangen in een potje (zie figuur 2.1).



Figuur 2.1 Bemonstering ongebruikte katalysatorstof (links) en de desbetreffende installatie (rechts).

#### Auto op terrein Isla (afdeling ODDL)

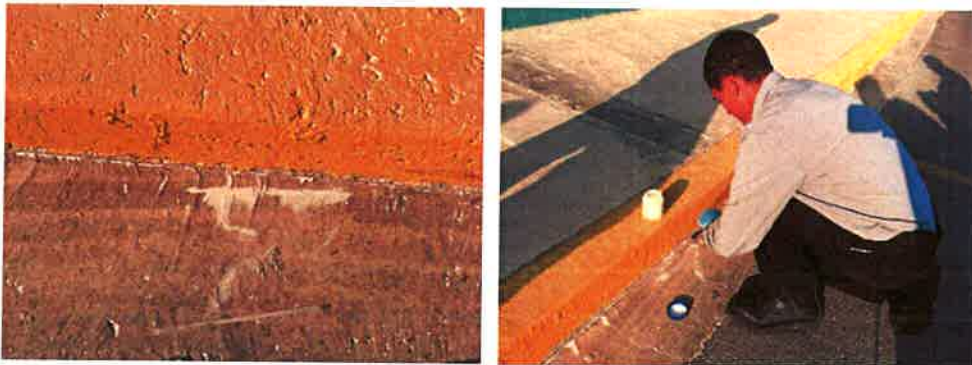
Bij het gebouw van de afdeling ODDL, benedenwinds van de catcracker is een auto (pick-up) gelokaliseerd waarop zich veel stof bevond. Deze auto was volgens de eigenaar in de vroege ochtend, rond 7:00, daar geparkeerd onder een afdak. Op de voorruit en in de achterbak is stof verzameld (zie figuur 2.2).



Figuur 2.2 Verzamelen neergeslagen katalysatorstof bij afdeling ODDL (raffinaderij Isla).

#### Parkeerplaats winkelcentrum Sambil

Op de parkeerplaats bij het winkelcentrum van Sambil is tussen de groeven van straattegels en langs de rand van de weg stof verzameld (zie figuur 2.3). Er waren bezemvegen zichtbaar wat erop kan duiden dat het gebied al eerder schoongemaakt was. Mogelijk naar aanleiding van het incident bij de Isla raffinaderij.



Figuur 2.3 Wit poeder (links) en de monsterneming hiervan nabij stoep (rechts) op de parkeerplaats van Sambil.

#### Dak van winkelcentrum Sambil

Op het dak nabij een verhoging (vermoedelijk een kabelgoot), is stof verzameld. Op het dak was meer stof zichtbaar dan bij de parkeerplaats. Het personeel van Sambil had toegang verschaft tot het dak (zie figuur 2.4).





Figuur 2.4 Wit poeder op dak van Samil (links) en de monsterneming hiervan (rechts).

#### Huis te Blue Bay (adres: BT 56)

In overleg met de vereniging van eigenaren van Blue Bay is aldaar stof bemonsterd nabij de ingang van een appartement (zie figuur 2.5). Het betrof hier een betegelde vloer (niet overkapt). Een bewoner liet weten dat het stof in de vroege ochtend op de vloer was verschenen.



Figuur 2.5 Wit poeder bij ingang huis te Blue Bay, voor (links) en na (rechts) monsterneming.

#### 2.4 Methode

De stof is met behulp van een kwastje en kunststof spatel verzameld in schone en ongebruikte HDPE potjes. Het ongebruikte katalysator poeder (product) is direct in het potje verzameld vanuit een kraan aan de onderkant van een silo. Deze kraan was enigszins roestig. Hoewel dit niet is waargenomen, kunnen er roestdeeltjes in het monsterpotje terecht zijn gekomen.



## Bijlage I: MSDS katalysatorstof

# Material Safety Sheet Equilibrium Catalyst



## 1. IDENTIFICATION OF PRODUCT AND COMPANY

**Product name:** Equilibrium Catalyst  
**Page:** 1/6  
**Date of latest review:** 15/01/2014

**Manufacturer:** Fábrica Carioca de Catalisadores S.A.  
**Emergency Tel.:** (55) (21) 2195-8250  
**E-mail:** csma@fccsa.com.br

## 2. HAZARDS IDENTIFICATION

### EFFECTS OF PRODUCT

**Adverse effects to human health:**

After prolonged contact it can cause skin, eyes and respiratory organs irritation.

**Environmental effects:**

To our knowledge this substance does not constitute an environmental hazard. According to Brazilian Association of Technical Standard (ABNT) 10.004/2004 discarded it will be considered as inert.

**Hazard classification of the product:**

Not classified for respiratory or skin sensitization.

### PROPER ELEMENTS OF LABELING

**Pictograms:** Not applicable.

**Word of warning:** Not applicable.

**Hazard:** Not applicable.

**Precautionary phrases:** Not applicable.

### DIAGRAM HOMMEL

**NPFA hazard rating:** Health: 1 Fire: 0 Reactivity: 0 Other: None

0 - Minimal 1 - Slight 2 - Moderate 3 - High 4 - Extreme - Chronic health hazard (see Section 11).

## 3. COMPOSITION AND INFORMATION ON THE INGREDIENTS

**Chemical name:** Equilibrium catalyst contends oxides inorganic (substance).

**Composition and information for elementary ingredients of the substance:**

CHEMICAL NAME	% WT/WT	CAS NUMBER
Oxide of amorphous silica	25.0 to 60.0	7631-86-9
Aluminum oxide	25.0 to 55.0	1344-28-1
Rare-earths oxides	0.0 to 10.0	68188-83-0
Iron	0.2 to 2.0	7439-89-6
Carbon	0.0 to 1.5	7440-44-0
Vanadium	0.0 to 0.1	7440-62-2
Nickel	0.0 to 0.1	7440-02-0
Copper	0.0 to 0.01	7440-50-8
Antimonium	0.0 to 0.03	7440-36-0

## IDENTIFICATION OF PRODUCT AND COMPANY

**Product name:** Equilibrium Catalyst  
**Page:** 2/6  
**Date of latest review:** 15/01/2014

**Manufacturer:** Fábrica Carioca de Catalisadores S.A.  
**Emergency Tel.:** (55) (21) 2195-8250  
**E-mail:** csma@fccsa.com.br

### 4. FIRST-AID PROCEDURES

**Inhalation:**

Take the person to an aired place. In case of difficult breath, oxygen can be administered, preferably under medical assistance. In case breathing is interrupted, use artificial breathing and call a physician.

**Skin contact:**

Thoroughly wash the area with soap and abundant water. In case irritation persists, call a physician, take off the contaminated clothing and wash it before wearing it again.

**Eye contact:**

Thoroughly wash the eyes under tap water for 15 minutes. Those wearing contact lenses should take them off. Keep eyelids open during washing to assure water penetrates the whole eye and eyelids inner portion. Eye rubbing should not be allowed. Avoid the use of chemical products; do not employ creams or oils. If eyes keep in a state of irritation, call a physician.

**Ingestion:**

If ingested, rinse the mouth with water and then drink potable water.

**Warn to the physician:**

No specific antidote is known. Based on the individual response of each patient, the physician should develop his own criteria to control symptoms and clinical conditions.

### 5. FIRE COMBAT PROCEDURES

**Extinction method:**

Non-employed product does not set on fire. If some part is involved in a fire, employ water mist, dry chemical powder or CO<sub>2</sub> to quench the fire, taking into consideration the most restrictive class of the equipment as well as the place where the product is stored.

**Specific product hazard:**

Does not produce toxic fumes in case of fire.

**Protection of those involved in the fire combat:**

As in any fire, exposure of people to flames, fumes or any other combustion product should be avoided. Evacuate all the non-indispensable people from the fire site. Firemen should wear complete masks with special breathing equipment and protection.

### 6. CONTROL PROCEDURES FOR SPILLAGE OR LEAKAGE

**Personal precautions:**

Avoid breathing the dust formed. See item 8 for personal protection.

**Withdrawal of ignition sources:**

Not applicable.

**Environmental precautions:**

No special recommendation, just collect the product by sweeping or aspiration.

**Cleaning procedures:**

Avoid dust formation upon collection, wear a dust mask. Collect the highest possible amount of product in a clean container for reuse or suitable disposal.

## IDENTIFICATION OF PRODUCT AND COMPANY

**Product name:** Equilibrium Catalyst  
**Page:** 3/6  
**Date of latest review:** 15/01/2014

**Manufacturer:** Fábrica Carioca de Catalisadores S.A.  
**Emergency Tel.:** (55) (21) 2195-8250  
**E-mail:** csma@fccsa.com.br

## 7. HANDLING AND STORAGE

### Handling:

Avoid prolonged and/or repeated contact with skin and eyes, as well as inhalation of product during handling. Upon handling, avoid dust gathering.

### Storage:

Avoid humidifying or wetting the product since this makes handling difficult.

### Fire and explosion prevention:

Avoid dust gathering. Avoid static electricity formation in the handling area.

### Hygiene procedures:

Avoid eating, drinking and smoking in the workplace, wash hands after handling the chemical product; withdraw contaminated clothing and protection equipment before entering feeding areas.

### Suitable technical procedures:

In areas of dust generation suitable ventilation should be provided in order to minimize personal exposure.

## 8. EXPOSURE CONTROL AND INDIVIDUAL PROTECTION

### CONTROL PARAMETERS

**Occupational exposure limits:** There is no established limit for the product. See below the exposure limit for the components:

CHEMICAL NAME	TLV-TWA EXPOSURE LIMIT ACCORDING TO ACGIH	EXPOSURE LIMIT ACCORDING TO OSHA PEL
Oxide of amorphous silica (1)	10.0 mg/m <sup>3</sup>	TWA 16.0 mg/m <sup>3</sup>
Aluminum oxide	1 mg/m <sup>3</sup>	TWA 15 mg/m <sup>3</sup> (total) TWA 5 mg/m <sup>3</sup> (breathable)
Rare-earths oxides	Not established	Not established
Iron	Not established	Not established
Carbon	Not established	Not established
Vanadium	Not established	TWA 0.1 mg/m <sup>3</sup> (total)
Nickel	0.2 mg/m <sup>3</sup>	TWA 0.2 mg/m <sup>3</sup> (total)
Copper	1 mg/m <sup>3</sup>	TWA 1 mg/m <sup>3</sup> (total)
Antimonium	0.5 mg/m <sup>3</sup>	TWA 0.5 mg/m <sup>3</sup> (total)

Note: (1) Crystalline silica content from 0 to 1% and of inhalable particles smaller than 10 micra from 0 to 0.1 % in the product.

**Engineering control procedures:** Eliminate circulation or gathering of dust in the air with the aid of ventilation.

### INDIVIDUAL PROTECTION MEASURES

**Respiratory protection:** If the handling generates dust, a respiratory mask should be worn.

**Protection of eyes/face:** Protective glasses (of the wide-view kind) are recommended whenever dust is formed during product handling.

**Skin and body protection:** The contact of the skin with the product should be minimized by wearing suitable safety clothing and gloves, according to the potential exposure type.

## IDENTIFICATION OF PRODUCT AND COMPANY

**Product name:** Equilibrium Catalyst  
**Page:** 4/6  
**Date of latest review:** 15/01/2014

**Manufacturer:** Fábrica Carioca de Catalisadores S.A.  
**Emergency Tel.:** (55) (21) 2195-8250  
**E-mail:** csma@fccsa.com.br

## 9. PHYSICAL CHEMICAL PROPERTIES

**Aspect:** Free-flowing, particulate, grey powder.  
**Odor:** Odorless.  
**pH:** Not determined.  
**Melting point:** Higher than 1200 °C.  
**Freezing point:** Not available.  
**Boiling point:** Not determined.  
**Flash point:** Not applicable.  
**Evaporation rate:** Not available.  
**Flammability:** Not applicable (non combustible product).  
**Flammability or explosiveness lower/upper limit:** Not applicable.  
**Vapor pressure:** Not relevant.  
**Vapor density:** Not applicable.  
**Apparent density:** 600-1200 kg/m<sup>3</sup>.  
**Water solubility:** Not relevant.  
**Partition coefficient – n-octanol/water:** Not determined.  
**Auto-ignition:** Not applicable.  
**Decomposition temperature:** Not applicable.  
**Viscosity:** Not applicable.

## 10. STABILITY AND REACTIVITY

**Reactivity:** Not applicable.  
**Chemical stability:** The product is stable.  
**Possibility of hazardous reactions:** Not determined.  
**Conditions to avoid:** Excessive humidity  
**Incompatible materials or substances:** Unknown.  
**Hazardous decomposition products:** There are no known hazardous decomposition products.

## 11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

**Acute toxicity:** Category 5.  
No experimental data on the toxicity of the product. Can be expected for elements related to acute toxicity Oral LD50> 5000 mg/kg.  
**Skin irritation:** The powder can have a drying effect on the skin, the effect of prolonged or repeated exposure.  
**Serious eye damage and eye irritation:** Not available.  
**Respiratory or skin sensitization:** Prolonged or repeated inhalation may cause respiratory irritation, coughing and chest discomfort.  
**Germ cell mutagenicity:** Not available.  
**Carcinogenicity:** Not available.

## IDENTIFICATION OF PRODUCT AND COMPANY

**Product name:** Equilibrium Catalyst  
**Page:** 5/6  
**Date of latest review:** 15/01/2014

**Manufacturer:** Fábrica Carioca de Catalisadores S.A.  
**Emergency Tel.:** (55) (21) 2195-8250  
**E-mail:** csma@fccsa.com.br

**Reproductive toxicity:** Not available.  
**Organ toxicity - specific target - single exposure:** Not available.  
**Organ toxicity - specific target - repeated exposure:** Not available.  
**Aspiration hazard:** Not available.

## 12. ECOTOXICOLOGICAL INFORMATION

Effects, behaviors and impacts of this product on the environment and human beings are unknown. The product can be considered as relatively safe for the environment and human beings.

**Ecotoxicity:** Not available.  
**Persistence and degradability:** Not available.  
**Bioaccumulative potential:** Not known bioaccumulative effects.  
**Soil mobility:** Not applicable.

## 13. CONSIDERATIONS ON TREATMENT AND DISPOSAL

### **Recommended methods for treatment and disposal:**

The material which cannot be used or chemically reprocessed should be discarded according to the local legislation.

After use the product can be reprocessed to produce mortar, cement, clay brick and cold pressed brick since it is considered an artificial pozzolan according to Brazilian Regulating Standard NBR 5736 Pozzolan Portland Cement of July 1<sup>st</sup>, 1991 and applicable legal rules.

### **Used packaging:**

The discarding of containers and packaging should follow the applicable legislation.

## 14. INFORMATION ON TRANSPORTATION

LAND TRANSPORTATION	WATER TRANSPORTATION	AIRBORNE TRANSPORT
<b>ADR Class:</b> Not restricted. <b>ADR Number:</b> Not applicable. <b>RID Class:</b> Not restricted. <b>RID Number:</b> Not applicable. <b>UN Number:</b> Not applicable.	<b>IMO/IMDG Code:</b> Not restricted. <b>Packaging Group:</b> Not applicable. <b>UN Number:</b> Not applicable. <b>EMS:</b> Not applicable. <b>MFAG:</b> Not relevant. <b>Marine Pollutant:</b> Not applicable.	<b>ICAO-TI/IATA-DGR</b> <b>UN Number:</b> Not applicable. <b>Packaging Group:</b> Not applicable. <b>Appropriate Name for shipping:</b> Not applicable.