

Retouradres: Postbus 80015, 3508 TA Utrecht

SMOC / SHZC
t.a.v. Peter van Leeuwen, voorzitter
p/a Kaya Cederela 4
Curaçao

Earth, Life & Social Sciences

Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 42 56

Onderwerp: Berekeningen AERMOD model Curaçao

Datum

7 oktober 2015

Onze referentie

060.14795/01.16.03v

E-mail

jan.duyzer@tno.nl

Doorkiesnummer

+31 88 866 20 27

Geachte heer van Leeuwen,

Stichting SMOC en Stichting Humanitaire Zorg Curaçao, (beide gevestigd te Curaçao), hebben per e-mail d.d. 16 september 2015 TNO opdracht gegeven de bijdrage van Refineria Isla (Curacao) S.A. ("Isla") aan de in 2013 gemeten jaargemiddelde concentratie zwaveldioxide (SO₂) op leefniveau benedenwinds van de raffinaderij, te Beth Chaim (de Joodse begraafplaats te Curaçao), vast te stellen. In deze brief worden de vraagstelling en de door TNO uitgevoerde werkzaamheden besproken, en worden conclusies getrokken.

Op opdrachten aan TNO zijn de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, zoals gedeponeerd bij de Griffie van de Rechtbank Den Haag en de Kamer van Koophandel Den Haag van toepassing. Deze algemene voorwaarden kunt u tevens vinden op www.tno.nl.
Op verzoek zenden wij u deze toe.

Handelsregisternummer 27376655.

Inleiding

Het Gemeenschappelijk Hof van Justitie van de Nederlandse Antillen en Aruba heeft bij vonnis in kort geding d.d. 12 januari 2010 (het "Vonnis") bepaald dat het Isla is verboden "*om jaargemiddeld meer dan 80 µg/m³ bij te dragen aan de concentratie van zwaveldioxide (SO₂) op leefniveau benedenwinds van de Isla-raffinaderij, daaronder begrepen te Beth Chaim*".

Het Gerecht te Curaçao heeft bij beschikking d.d. 24 april 2014 ir E.P. Feringa en ing. C.J.P. Weemaes verbonden aan de Stichting Advisering Bestuursrechtspraak voor Milieu en Ruimtelijke Ordening (de "StAB") als deskundigen benoemd en opdracht gegeven "*te berekenen hoeveel µg/m³ Isla heeft bijgedragen aan de totale in 2013 gemeten jaargemiddelde concentratie van zwaveldioxide (SO₂) op leefniveau benedenwinds van de raffinaderij*" en voorts dat dit dient te gebeuren op de wijze waarop de StAB die heeft berekend in haar eerdere rapport van 16 juni 2008 aangevuld met de gewijzigde meteorologische uitgangspunten in het rapport van 10 maart 2009 .

Op 16 juni 2015 heeft de StAB haar definitieve deskundigenrapport (kenmerk StAB – 39490) vastgesteld (het "StAB Rapport"). Hiermee is de vorenbedoelde procedure en discussie daaromtrent afgerond.

De door Isla geleverde bijdrage aan de totale in 2013 gemeten jaargemiddelde concentratie van SO₂, is door de StAB conform haar opdracht berekend en vastgesteld op basis van het AERMOD model, (VERSION 07026), op een locatie naast de begraafplaats Beth Chaim (zie pagina 80 van het StAB Rapport; locatie

x=49500, y=53000). Het dictum van het Vonnis bepaalt dat de bijdrage van Isla moet worden berekend 'te Beth Chaim'.

Datum
7 oktober 2015

Onze referentie
060.14795/01.16.03v

Vraagstelling en doel

De vraagstelling aan TNO vloeit voort uit het dictum van het Vonnis, en luidt :

Blad
2/4

"wat is de bijdrage van Isla aan de in 2013 op leefniveau gemeten jaargemiddelde concentratie van zwaveldioxide (SO₂) te Beth Chaim?".

Het doel is te bepalen of Isla het verbod vastgelegd in het Vonnis al dan niet heeft overtreden.

Vaststelling

De vaststelling door TNO heeft plaatsgevonden aan de hand van berekeningen met het (ook door de StAB gebruikte) AERMOD model (VERSION 07026). TNO heeft via Ir. M.N. Ruijter (deskundige en adviseur van SMOC)¹ alle benodigde invoergegevens verkregen. Het gaat daarbij om gegevens over de emissies van zwaveldioxide door Isla, andere kenmerken van deze emissies en de omgeving en de meteorologische gegevens. Ir. Ruijter heeft deze gegevens op zijn beurt verkregen van de StAB. Deze gegevens zijn tevens terug te vinden in het StAB Rapport met bijlagen, en aldus door de StAB gebruikt.

Werkzaamheden

TNO heeft de volgende werkzaamheden verricht:

Het voornoemde AERMOD model is op de TNO computer geïnstalleerd en de berekeningen van de bijdrage van Isla zijn uitgevoerd met invoergegevens zoals hierboven aangegeven. Op basis van de uitkomsten zijn de volgende conclusies getrokken:

- met het AERMOD model en de gebruikte invoergegevens wordt op de locatie x=49500 en y=53000, zijnde de in het StAB Rapport gebruikte toetsingslocatie, een concentratie berekend van 57.8 µg/m³. Deze waarde is exact gelijk aan de concentratie genoemd in het StAB Rapport. Deze uitkomst geeft aan dat de door TNO en de StAB gebruikte combinatie van model en invoer met elkaar overeenkomen;
- volgens de door TNO gebruikte kaarten (Google Earth) bevindt vorengenoemde door de StAB gebruikte toetsingslocatie zich niet op de begraafplaats Beth Chaim maar daarnaast², te weten op niet voor publiek toegankelijk Isla-terrein;
- TNO heeft de concentratie van zwaveldioxide ook op andere locaties berekend volgens exact dezelfde methode en met exact dezelfde invoergegevens als gebruikt in de door de StAB uitgevoerde berekeningen.

¹ Ir M.N. Ruijter, MNR Engineering, Oegstgeest, Nederland

² Door de emissiepunten eveneens te projecteren op de kaart is gecontroleerd dat het GIS systeem de lokale coördinaten van Curaçao gebruikt voor de berekeningen op correcte wijze omrekent naar de geografische coördinaten van Google Earth.

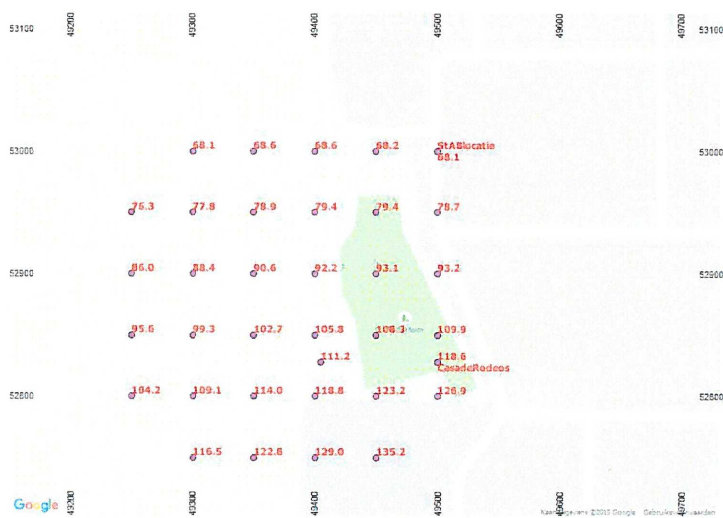
De resultaten van die berekeningen zijn te zien in de figuur hieronder. De begraafplaats Beth Chaim is in groen aangegeven;

Datum
7 oktober 2015

Onze referentie
060.14795/01.16.03v

Blad
3/4

- de StAB maakt onderscheid tussen berekening voor een “best case”, en een voor een “worst case” en gebruikt het gemiddelde hiervan als “average case” voor de vaststelling of Isla het verbod als vastgelegd in het Vonnis heeft overtreden³. Door TNO zijn de “best case” en de “worst case” berekend en is het gemiddelde tussen de uitkomst van beide methodes, de “average case”, vastgesteld. Voor de “best case” situatie wordt op drie van de vijf locaties op de begraafplaats Beth Chaim de jaargemiddelde concentratie van $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ overschreden. Voor de “average case” wordt deze concentratie op vier van de vijf locaties overschreden. In de “worst case” situatie wordt de jaargemiddelde concentratie van $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op alle vijf locaties te Beth Chaim overschreden.



Figuur 1 Resultaten van de berekeningen (“average case”) van de jaargemiddelde concentratie van zwaveldioxide (SO₂) op de begraafplaats (‘te Beth Chaim’) en diverse overige plaatsen benedenwinds van de Isla-raffinaderij op basis van de door de StAB gebruikte invoergegevens en conform de door de StAB gebruikte methode.

³ Voor de definitie van de “best”, “worst” en “average case” wordt verwezen naar pagina 92 van het StAB Rapport.

Datum
7 oktober 2015

Onze referentie
060.14795/01.16.03v

Blad
4/4

Berekeningsresultaten

Onderstaande tabel 1 geeft de door TNO berekende concentraties op de betreffende locaties weer. De hoogst belaste locatie die voor het publiek toegankelijk is, ligt nabij Casa de Rodeos, de ontvangstlocatie te Beth Chaim.

Locatie (coördinaten Kadaster Curaçao)	Berekende concentratie SO ₂ (µg/m ³)	Berekende concentratie SO ₂ (µg/m ³)	Berekende concentratie SO ₂ (µg/m ³)	Opmerking
	"Best Case"	"Worst Case"	"Average Case"	
49500, 53000	57.8	78.4	68.1	Niet te Beth Chaim (locatie StAB)
49450, 52950	65.5	93.3	79.4	Te Beth Chaim
49450, 52900	75.1	111.1	93.1	Te Beth Chaim
49450, 52850	85.7	130.9	108.3	Te Beth Chaim
49500, 52850	87.0	132.9	109.9	Te Beth Chaim
49500, 52828	93.1	144.1	118.6	Te Beth Chaim, "Casa de Rodeos", ontvangstlocatie van de begraafplaats

Tabel 1. Berekende concentratie van zwaveldioxide op verschillende locaties op Curaçao. De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma AERMOD (VERSION 07026) conform de berekeningen uitgevoerd door de StAB (zie ook pagina 92 van het StAB Rapport).

Conclusie

Op de maximaal belaste, en voor het publiek toegankelijke locatie "Casa de Rodeos" (met coördinaten X=-49500 y=52828) zijnde een locatie op de begraafplaats Beth Chaim (*te Beth Chaim*), bedraagt de volgens het Vonnis uitgevoerde berekende bijdrage van Isla aan de jaargemiddelde concentratie van zwaveldioxide (SO₂) 118.6 µg/m³. Dit is het gemiddelde van de uitkomst van de "best case" methode (93.1 µg/m³) en "worst case" methode (144.1 µg/m³).

Op basis van het voorgaande kan worden geconcludeerd dat de bijdrage van Isla aan de in 2013 op leefniveau gemeten jaargemiddelde concentratie van zwaveldioxide (SO₂) te Beth Chaim uitkomt op **118.6 µg/m³**.

Hoogachtend,

Dr. J.H. Duyzer

