

Notitie

Aan
Provincie Groningen

Van
Peter Tromp, Jan Duyzer

Onderwerp
Resultaten metingen PAK, zware metalen en geurende stoffen in het meetnet
luchtkwaliteit industriegebied Oosterhorn (meetperiode 10 oktober 2018 tot en met
29 november 2019)

Achtergrond

Het bedrijf ESD-SiC maakt siliciumcarbide uit cokes, kwartszand en grafiet. Bij het proces worden genoemde grondstoffen bij hoge temperatuur met elkaar in contact gebracht. Bij deze hoge temperatuur ontstaat het gewenste siliciumcarbide, een bijzonder harde, vaste stof. Tijdens het proces ontstaat procesgas (met waterstof, kooldioxide, koolmonoxide en kleine hoeveelheden aan methaan en zwavelverbindingen). De sterk geurende zwavelverbindingen kunnen aanleiding geven tot klachten. Daarnaast ontstaan met een zekere regelmaat (gemiddeld een aantal keer per maand) tijdens het proces zogenaamde blazers waarbij een gedeelte van de ovens (waarin de genoemde grondstoffen) ontploft. Daarbij wordt een grote hoeveelheid grondstoffen (o.a. omloopmateriaal) de lucht in geschoten wat kan leiden tot stofoverlast in de omgeving. De klachten van omwoners in de omgeving van industriegebied Oosterhorn zijn mede aanleiding geweest voor een onderzoek naar de luchtkwaliteit aldaar.

Meetnet industriegebied Oosterhorn

Sinds Oktober 2018 is het meetnet Oosterhorn operationeel. Het doel van het meetnet is te onderzoeken welke concentraties van fijn stof en andere verontreinigingen in de lucht in dit gebied voorkomen. Het meetnet wordt opgebouwd en bedreven door TNO in opdracht van de provincie Groningen. In het meetnet zijn op verschillende plaatsen in het industrieterrein meetstations ingericht. Op de meetstations staan monitoren opgesteld waarmee de concentratie van koolmonoxide, roet (black carbon) en fijn stof wordt gemeten. Daarnaast staat op drie meetstations (hoofdstations) extra apparatuur opgesteld waarmee windafhankelijk luchtmonsters kunnen worden genomen voor chemische karakterisering. Het is de bedoeling om aan de hand van de genomen luchtmonsters de samenstelling van het fijn stof in de lucht op de hoofdstations vast te stellen. De ligging van deze meetstations is in figuur 1 aangegeven. De hoofdstations zijn:

- Heemskesbrug (L8)
- RWZI Delfzijl (L7)
- Geefsweersterweg (L1)

Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 42 56

Datum
12 april 2019

Onze referentie
27522-04

E-mail
peter.tromp@tno.nl

Doorkiesnummer
+31 62049 1153

projectnummer
060.27522/01.01

Datum

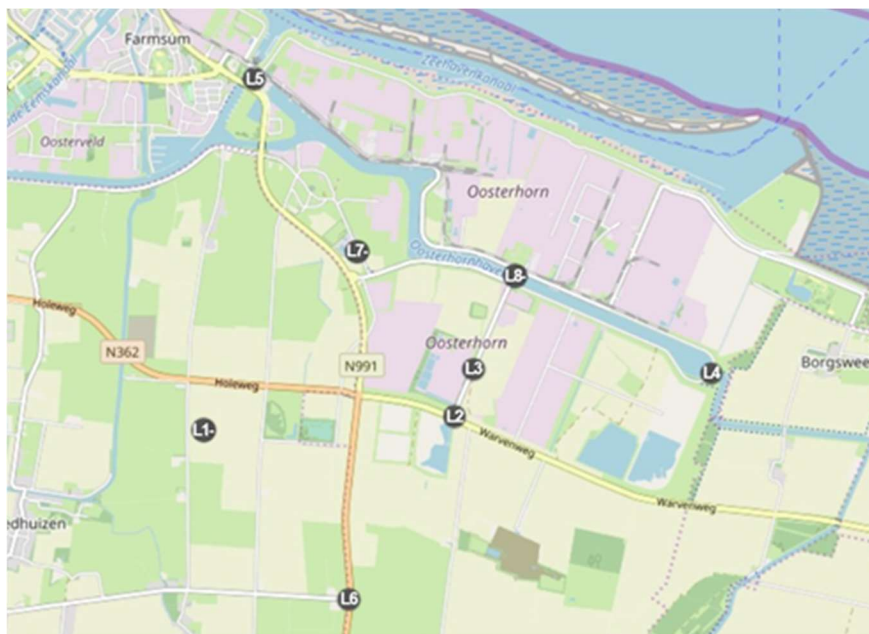
12 april 2019

Onze referentie

27522-04

Blad

2/6



Figuur 1. Ligging van de huidige meetstations van het meetnet in opbouw in de omgeving van industriegebied Oosterhorn

Aanpak

De aanwezigheid van siliciumcarbide vezels in de luchtmonsters afkomstig van het meetnet in Fase 1 zijn voor TNO aanleiding geweest om de provincie Groningen apart te informeren via een eerdere notitie op 11 december 2018 (referentie 100318319). In deze rapportage worden de resultaten van de overige chemische componenten besproken van de eerste twee meetsessies (10 oktober – 29 november 2018) afkomstig van hetzelfde meetnet in Fase 1:

- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK),
- Selectie van zware metalen: arseen, cadmium, nikkel, lood, vanadium en kwik,
- Selectie van vluchtige stoffen die geurklachten kunnen geven, waaronder gemethyleerde naftalenen en benzothiofenen ¹,
- Elementair koolstof (EC), als maat voor de hoeveelheid cokes en grafiet

Het is belangrijk er op te wijzen dat deze resultaten gebaseerd zijn op enkele meetsessies op relatief dichtbij gelegen meetstations, waardoor er nog géén complete duiding van de resultaten mogelijk is. In de woonkernen verder weg is bijvoorbeeld nog niet gemeten. Daarnaast variëren concentraties van stoffen in de lucht voortdurend als gevolg van variaties in de weersomstandigheden en variaties in de uitstoot. De uitstoot varieert door wisselende activiteiten op het

¹ De selectie van geur-veroorzakende stoffen is tot stand gekomen door onderzoek van het omloopmateriaal op het ESD-SiC terrein in combinatie met oriënterende metingen dichtbij het terrein. Dit onderzoek heeft plaatsgehad in oktober 2018 waardoor deze stoffen vanaf de tweede meetsessie zijn opgenomen in het meetnet.

terrein van ESD-SiC, inclusief het optreden van blazers. Voor een compleet beeld van de situatie zijn meer metingen nodig om te komen tot bijvoorbeeld een jaargemiddelde blootstelling.

Datum

12 april 2019

Onze referentie

27522-04

Blad

3/6

Methode

In de monsters genomen op de 3 hoofdstations wordt het fijn stof onderzocht op:

- Totaal stof (TSP) en PM10 stof met behulp van gravimetrische analyse volgens NEN-EN 12341 (Luchtkwaliteit - Algemene gravimetrische referentiemethode voor de bepaling van de PM10 of PM2,5-massafractie van zwevende stof in de buitenlucht)
- Elementair koolstof (EC) met behulp van thermisch-optische koolstof analyse volgens een eigen methode, gebaseerd op NEN-EN 16909 (Buitenlucht - Meting van elementair koolstof en organisch koolstof afgezet op filters).
- PAK inclusief benzo(a)pyreen met behulp van isotoopverdunding en GC/MS-analyse volgens een eigen methode, gebaseerd op NEN-ISO 12884 (Buitenlucht - Bepaling van het totaal (gas- en deeltjesfase) polycyclische aromatische met GCMS analyse). Hierbij is onderscheid gemaakt in totaal PAK (16 EPA PAK), deeltjesgebonden (niet vluchtige) PAK en vluchtige PAK.
- Selectie van geur veroorzakende vluchtige organische verbindingen: methylnaftalenen, dimethylnaftalenen, benzothiofeen en methylbenzothiofenen met behulp van GC/MSMS-analyse volgens een eigen methode, gebaseerd op een eigen methode, gebaseerd op NEN-ISO 12884.
- Selectie zware metalen met behulp van hoge resolutie inductief gekoppeld massaspectrometrie (HR-ICP-MS) volgens eigen methoden gebaseerd op NEN-EN 14902 (Luchtkwaliteit - Standaard methode voor de meting van Pb, Cd, As en Ni in de PM 10 fractie van zwevend stof) en NVN 2817 (Luchtkwaliteit - Uitworp door stationaire bronnen - Monsterneming en analyse voor het bepalen van de gehalten aan arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood en zink en hun verbindingen in zwevend stof en in de gasfase). De volgende zware metalen zijn geanalyseerd arseen, lood, cadmium, nikkel, vanadium en kwik.

Voor de monsterneming is het volgende van belang:

- De luchtmonsters zijn genomen bij een bepaalde vooraf ingestelde windrichting. Bij andere windrichtingen wordt dus geen lucht bemonsterd. De gemeten concentratie is dus een maat voor de concentratie van stoffen in lucht bij wind uit deze richting.
- Monsters genomen op de Heemskesbrug zijn genomen bij wind uit de richting van ESD-SiC (ruwweg zuidwestenwind)
- Monsters genomen bij de RWZI Delfzijl zijn genomen bij wind uit te richting van ESD-SiC (ruwweg zuidoostenwind)
- Monsters genomen aan de Geefswestersterweg zijn genomen bij wind uit de richting zuidoost. Hierdoor geven metingen op dit station een beeld van de concentratie van stoffen uit de richting **zonder** bijdrage van ESD-SiC (zogenaamde achtergrondmeting).

Resultaten

In de tabellen 1 en 2 zijn de resultaten van totaal stof, PM10, EC, PAK, zware metalen en geur veroorzakende stoffen van de eerste twee meetsessies (10 oktober 2018 – 29 november 2018) gepresenteerd. Daarbij zijn de gemeten concentraties op de RWZI Delfzijl en de Heemskesbrug vergeleken met die aan de Geefswesterweg. Het verschil tussen deze concentraties is een indicatie van de bijdrage van emissies vanaf het ESD-SiC terrein aan de concentraties in lucht.

Datum
12 april 2019

Onze referentie
27522-04

Blad
4/6

Tabel 1. Meetresultaten totaal stof, PM10, EC, PAK, zware metalen en geur veroorzakende stoffen op de drie hoofdmeetstations meetnet Oosterhorn in de periode 10 tot en met 24 oktober 2018 (eerste meetsessie)

Stofgroep	Component	Grens-Waarde	Heemskesbrug		RWZI		Geefswesterweg	
			PM10	TSP	PM10	TSP	PM10	TSP
Fijn stof ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	40 / 50 *	32,7	43,0	49,2	53,1	33,7	37,7
EC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	1,2	3,7	1,2	1,9	1,3	1,5
PAK (ng/m^3)	deeltjesgebonden	-	0,56	1,1	0,44	0,56	0,26	0,37
	vluchtig	-	-	-	-	-	-	-
	benzo(a)pyreen	1	0,07	0,15	0,06	0,06	< 0,04	0,05
Zware metalen (ng/m^3)	arsen	6	0,68	0,81	1,0	1,4	1,4	1,5
	cadmium	5	0,33	0,84	1,3	7,7	0,25	0,25
	nikkel	20	9,3	15	31	51	1,7	2,7
	lood	500	9,8	10	13	20	8,1	12
	vanadium	1000 *	4,3	8,9	2,6	3,1	0,93	1,3
	kwik	50	0,04	0,12	0,11	0,42	0,09	0,12
Geur veroorzakende stoffen (ng/m^3)	methyl naftalenen	-	-	-	-	-	-	-
	methyl	-	-	-	-	-	-	-
	benzothiofenen	-	-	-	-	-	-	-

Opmerkingen:

- Wanneer de component niet is aangetroffen wordt de bepalingsgrens weergegeven (<)
- Wanneer de component niet is geanalyseerd wordt dit weergegeven door een streepje (-)
- Alle gepresenteerde grenswaarden zijn jaargemiddeld voor PM10 stof, met uitzondering van waarden met een kruisje (*), deze zijn daggemiddeld
- Tijdens de eerste meetsessie zijn 2 blazers opgetreden met wind in de richting van het meetstation Heemskesbrug

Datum
12 april 2019

Onze referentie
27522-04

Blad
5/6

Tabel 2. Meetresultaten totaal stof, PM10, EC, PAK, zware metalen en geur veroorzakende stoffen op de drie hoofdmeetstations meetnet Oosterhorn in de periode 24 oktober tot en met 29 november 2018 (tweede meetsessie)

Stofgroep	Component	Grens-Waarde	Heemskesbrug		RWZI		Geefsweersterweg	
			PM10	TSP	PM10	TSP	PM10	TSP
Fijn stof ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	40 / 50 *	19,6	-	19,5	-	21,3	-
EC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	1,2	2,5	1,1	1,6	0,7	0,9
PAK (ng/m^3)	deeltjesgebonden	-	0,64	0,61	1,9	1,8	1,7	1,6
	vluchtig	-	170	170	360	360	110	110
	benzo(a)pyreen	1	0,06	0,06	0,24	0,22	0,21	0,19
Zware metalen (ng/m^3)	arseen	6	0,40	0,53	0,29	0,35	0,24	0,35
	cadmium	5	0,32	0,53	1,0	1,2	0,08	0,12
	nikkel	20	1,9	2,5	7,4	8,9	1,5	2,3
	lood	500	1,9	2,5	5,9	7,1	5,4	8,1
	vanadium	1000 *	1,0	2,4	2,6	3,1	0,40	0,61
	kwik	50	0,06	0,08	0,09	0,09	0,03	0,04
Geur veroorzakende stoffen (ng/m^3)	methyl naftalenen	-	69		140		34	
	methyl benzothiofenen	-	8,2		19		< 0,05	

Opmerkingen:

- Wanneer de component niet is aangetroffen wordt de bepalingsgrens weergegeven (<)
- Wanneer de component niet is geanalyseerd wordt dit weergegeven door een streepje (-)
- Alle gepresenteerde grenswaarden zijn jaargemiddeld voor PM10 stof, met uitzondering van waarden met een kruisje (*), deze zijn daggemiddeld
- Tijdens de tweede meetsessie zijn géén blazers opgetreden met wind in de richting van de meetstations

Conclusies

Op basis van de tot nu toe uitgevoerde metingen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- In alle twee meetperioden (10 oktober tot en met 29 november 2018) zijn op de twee meetlocaties benedenwinds van ESD-SiC licht verhoogde concentraties aan EC, PAK, zware metalen en geur veroorzakende stoffen aangetroffen ten opzichte van de achtergrond. De verschillen in concentraties zijn vooral merkbaar bij de vluchtige stoffen, zoals vluchtige PAK (vooral naftaleen), methylnaftalenen en methylbenzothiofenen, maar ook bij vanadium en EC (in het totaal stof) is het verschil significant.
- Gegeven de variatie in de concentraties van de gemeten chemische stoffen en de chemische karakterisatie van het ovenmateriaal op het terrein van ESD-SiC kan op dit moment alleen voor de vluchtige stoffen, vanadium en EC gesteld worden dat deze stoffen voor een groot deel afkomstig zijn van

het terrein van ESD-SiC. Voor de overige chemische stoffen kunnen andere bronnen in de omgeving van de meetlocaties ook een bijdrage hebben. Alleen voor de methylbenzothiofenen lijkt ESD-SiC de enige bron. Een aanwijzing daarvoor is dat in de monsters genomen aan de Geefswaersterweg deze geurveroorzakende stoffen niet zijn aangetroffen. Deze zijn genomen bij precies dezelfde condities als de monsters op de RWZI-Delfzijl, waar ze wel werden aangetroffen.

- De invloed van blazers is op dit moment niet vast te stellen. Alleen tijdens de eerste meetperiode zijn bij wind in de richting van de Heemskesbrug twee blazers opgetreden, maar de gemeten concentraties van chemische stoffen wijken niet sterk af van de andere gemeten concentraties tijdens reguliere werkzaamheden (zonder blazers). Tijdens de tweede meetsessie traden geen blazers op in de richting van de meetstations. De variatie in concentratie over de twee meetperioden is waarschijnlijk het gevolg van meteorologische fluctuaties in de verspreiding dan wel wisselende activiteiten op het terrein van ESD-SiC.
- De gegeven bijdragen aan chemische stoffen zijn gebaseerd op twee meetsessies benedenwinds van het terrein van ESD-SiC. Aan de hand van de resultaten kan met behulp van modelberekeningen van de verspreiding in lucht een nauwkeurigere schatting worden gegeven waarbij wordt gecorrigeerd voor windrichting en windsnelheid. De berekende bijdragen kunnen daardoor veranderen (dat wil zeggen hoger of lager worden).
- Wanneer de gemeten PM10 concentraties aan chemische stoffen gedurende de twee meetperioden worden vergeleken met daggemiddelde dan wel jaargemiddelde grenswaarden is alleen voor nikkel in de eerste meetperiode een overschrijding te zien. Echter, het gaat hier om een relatief korte meetperiode op twee dichtbij de bron gelegen meetstations. Metingen over een langere periode, inclusief metingen nabij woonkernen zijn nodig om het hier aangetroffen beeld te complementeren zodat een jaargemiddeld beeld uit de metingen ontstaat en toevalligheden geen rol meer spelen.

Datum

12 april 2019

Onze referentie

27522-04

Blad

6/6