

RAPPORT

(p)ZZS onderzoek voor Plastic Conversion Plant B.V.

ZZS luchtonderzoek PCP

Klant: Plastic Conversion Plant B.V.

Referentie: BH8440-103-103I&BRP001F01

Status: Definitief/01

Datum: 21 december 2022

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Euvelgunnerweg 25A
9723 CV Groningen
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 53 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: (p)ZZS onderzoek voor Plastic Conversion Plant B.V.

Sub titel: ZZS luchtonderzoek PCP
Referentie: BH8440-103-103I&BRP001F01
Status: 01/Definitief
Datum: 21 december 2022
Projectnaam: (p)ZZS onderzoek
Projectnummer: BH8440-103-103
Auteur(s): Xiao Huan Zheng

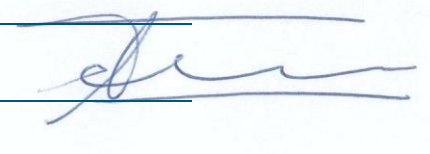
Opgesteld door: Xiao Huan Zheng

Gecontroleerd door: Robert van der Waall

Datum: 21 december 2022

Goedgekeurd door: Marcel Ticheloven

Datum: 21 december 2022



Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Wettelijk toetsingskader	2
2.1	Abm afdeling 2.3 Lucht en geur	2
2.2	Afvalverbrandings- of afvalmeeverbrandingsinstallatie.	3
2.3	Inventarisatie van (p)ZZS	3
3	(p)ZZS-emissiebronnen	5
3.1	Procesbeschrijving	5
3.2	Emissiebronnen	6
3.2.1	Vorbewerkingshal	6
3.2.2	Afgasbehandeling	7
3.3	Maximaal toelaatbaar risico	8
3.4	Verspreidingsberekeningen	9
3.5	Gevoelige locaties	10
3.6	Resultaten verspreidingsberekeningen	11
4	Conclusie	21

Bijlagen

- A1. (p)ZZS inventarisatie
- A2. Logboekbestanden Geomilieu

1 Inleiding

Plastic Conversion Plant B.V., hierna PCP, is voornemens het project PETRA te realiseren op het industrieterrein Oosterhorn te Delfzijl. Het PETRA project is een circulair initiatief op industriële schaal en betreft de productie van duurzame BTX uit restmateriaalstromen (niet-verwerkbaar of laagwaardig verwerkbaar afvalplastic). Door het produceren van duurzame BTX kunnen kunststoffen onderdeel gaan uitmaken van de circulaire economie.

Om productie van duurzame BTX uit restmateriaalstromen te realiseren is een aanvraag voor een omgevingsvergunning op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) benodigd. In het kader hiervan is in dit onderzoek de emissie en immissie van mogelijke Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) en potentiële Zeer Zorgwekkende Stoffen (pZZS) onderzocht (combinatie verder (p)ZZS).

Aanleiding

De duurzame BTX wordt geproduceerd door middel van een combinatie van thermochemische- en katalytische omzetting. Het doel is om uiteindelijk jaarlijks 50.000 ton verwerkbare kunststofafval om te zetten in 24.000 ton duurzame BTX. Naast duurzame BTX ontstaat in het proces koolwaterstofrijk productgas als bijproduct. Dit productgas wordt binnen de inrichting gebruikt voor het opwekken van het benodigde elektrisch vermogen voor de installaties. Het overblijvende deel kan aan derden worden geleverd. Om de productie van duurzame BTX uit restmateriaalstromen te realiseren, moet PCP een aanvraag indienen voor een omgevingsvergunning. Een onderdeel hiervan is het inventariseren en kwantificeren van mogelijke (p)ZZS. Ook wordt onderzocht of er emissies van (p)ZZS kunnen plaatsvinden naar de lucht en/of via indirecte lozing naar het afvalwater (niet in deze rapportage opgenomen). Het onderzoek voor het milieucompartiment lucht is op te delen in de volgende stappen:

1. Inventarisatie van (p)ZZS

In overleg met PCP en TransitionHero is geïnventariseerd welke (p)ZZS mogelijk aanwezig kunnen zijn bij de grondstoffen, tussenproducten en het eindproduct van het proces om duurzame BTX te produceren. Daarbij zijn specifieke activiteiten beoordeeld waar mogelijk (p)ZZS bij vrij kan komen.

2. Bepalen van emissie en immissie

Voor de geïnventariseerde (p)ZZS is beoordeeld of deze kunnen emitteren naar de lucht. Deze emissies zijn beschouwd. Met de bepaalde luchtemissie en broneigenschappen van emissiebronnen is de immissieconcentratie op leefniveau berekend.

3. Toetsing van emissie en immissie

De bepaalde emissie en immissie zijn getoetst aan het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Arm).

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt verder ingegaan op het wettelijke toetsingskader voor (p)ZZS. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de geïnventariseerde (p)ZZS en de activiteiten waarbij mogelijk (p)ZZS kunnen emitteren naar de lucht. Ook wordt er verder ingegaan op de kwantificatie van (p)ZZS en worden de berekende emissie en immissie getoetst aan het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Arm). Tot slot wordt er een conclusie gegeven in hoofdstuk 4.

2 Wettelijk toetsingskader

Het toetsingskader voor ZZS wordt gevormd door het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Arm). Hierbij neemt de wijze waarop een ZZS moet worden geïdentificeerd een belangrijke plaats in naast de toetsingswijze en minimalisatievoorschriften.

2.1 Abm afdeling 2.3 Lucht en geur

Een stof valt onder de naam ZZS als deze voldoet aan één of meer van de criteria of voorwaarden genoemd in artikel 57 van de Europese REACH-verordening en artikel 2.3b van het Abm. Samengevat zijn dat stoffen met carcinogene, mutagene of reprotoxische eigenschappen (CMR-stoffen), stoffen met (zeer) persistente, (zeer) bioaccumulerende en toxische eigenschappen (PBT/vPvB-stoffen) en stoffen van soortgelijke zorg (zoals hormoon versturende stoffen).

Naast ZZS moet er ook rekening worden gehouden met pZZS. Dit zijn stoffen die ervan worden verdacht eigenschappen te hebben die vergelijkbaar zijn aan ZZS. Vaak zijn dit stoffen die nog niet geclassificeerd als ZZS, omdat bepaalde gegevens ontbreken of nog geëvalueerd moeten worden. Voor zowel ZZS als pZZS wordt een generieke lijst bijgehouden door het RIVM¹. Deze lijst neemt artikel 1.3c van de Arm als uitgangspunt en wordt halfjaarlijks bijgewerkt.

In artikel 2.4 van het Abm wordt aangegeven welke eisen er worden gesteld aan (mogelijke) emissies van ZZS. Voor ZZS geldt dat emissie naar de lucht zoveel mogelijk moet worden voorkomen dan wel, indien dat niet mogelijk is, tot een minimum beperkt. Dit is de minimalisatieverplichting. Ook is degene die een inrichting drijft van waaruit emissies van ZZS naar de lucht plaatsvinden verplicht om elke vijf jaar informatie overleggen aan het bevoegd gezag over de mate waarin emissies van ZZS plaatsvinden en de mogelijkheden om ZZS-emissies te voorkomen dan wel, indien dat niet mogelijk is, te beperken. Een overzicht van de aanpak van (p)ZZS door de Nederlandse overheid is weergegeven in Figuur 2.1



Figuur 2.1. Overzicht van de aanpak van (p)ZZS door de Nederlandse overheid (bron: www.infomol.nl).

¹ RIVM. Lijst met (potentieel) Zeer Zorgwekkende stoffen. Geraadpleegd op 1-12-2022. Van <https://rvszoekstelsysteem.rivm.nl/ZZSlijst>

2.2 Afvalverbrandings- of afvalmeeverbrandingsinstallatie.

In artikel 2.3a derde lid is aangegeven dat artikel 2.5, tweede, derde, vijfde en zevende lid niet van toepassing op emissies van stoffen voor zover in de hoofdstukken 3, 4 en 5 emissie-eisen aan die stoffen zijn gesteld. Dit is het geval bij PCP omdat de installatie valt onder afdeling 5.1.2. "Afvalverbrandings- of afvalmeeverbrandingsinstallatie".

In artikel 5.19 Abm zijn de emissiegrenswaarden opgenomen die gelden voor een afvalverbrandingsinstallatie. Deze componenten zijn meegenomen in het (p)ZZS onderzoek en zijn gepresenteerd in tabel 2.1. Aangenomen wordt dat de installatie om duurzame BTX te produceren deze emissiegrenswaarden niet overschrijdt. Voor de berekening van de emissies van de in tabel 2.1 van het Abm opgenomen stoffen wordt de massaconcentratie herleid tot een zuurstofgehalte van 11% in het afgas.

Tabel 2.1. Emissiegrenswaarden die gelden voor een afvalverbrandingsinstallatie (zie artikel 5.19 van het Abm).

Stof naam	Halfuur- en daggemiddelde	Tienminuten gemiddelde	Mogelijke (p)ZZS
Totaal stof	5 mg/Nm ³		(p)ZZS
Gasvormige en vluchtige organische stoffen ^{a)}	10 mg/Nm ³		(p)ZZS
Koolmonoxide	30 mg/Nm ³	150 mg/Nm ³	ZZS ^{c)}
Kwik	0,05 mg/Nm ³		ZZS
Som van cadmium en thalium	0,05 mg/Nm ³		ZZS
Som van antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, lood, mangaan, nikkel en vanadium	0,5 mg/Nm ³		ZZS
Som van dioxinen en furanen ^{b)} ,	0,1 ng/Nm ³		ZZS

^{a)} De gasvormige en vluchtige stoffen worden uitgedrukt in totaal organische koolstof

^{b)} Gedefinieerd als de som van de afzonderlijke dioxinen en furanen, gewogen overeenkomstig bij ministeriele regeling gestelde equivalentiefactoren

^{c)} Voor koolmonoxide is de immissiegrenswaarde dermate hoog dat toetsing van koolmonoxide achterwege is gelaten.

2.3 Inventarisatie van (p)ZZS

Voor de inventarisatie van (p)ZZS zijn de stoffen beschouwd die gelden voor een afvalverbrandingsinstallatie (zie artikel 5.19 van het Abm). Naast de stoffen uit artikel 5.19 van het Abm, is ook informatie aangeleverd door PCP over de restmateriaalstromen, het BTX/aromaten mengsel, het productgas en het afvalwater. De (p)ZZS stoffen zijn geïdentificeerd met behulp van de (p)ZZS lijst dat op 21 oktober 2022 is gepubliceerd door het RIVM, aangevuld met informatie die beschikbaar is vanuit de REACH.

De mogelijke (p)ZZS in de materiaalstromen zijn aan de hand van de beschikbare Eural-codes via het rapport van SGS intron geïdentificeerd. Het rapport van SGS intron geeft een overzicht van relevante ZZS in afvalstoffen per sectorplan uit het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP). Een overzicht van de relevante ZZS die mogelijk aanwezig kunnen zijn in de restmateriaalstromen is te vinden in bijlage A1.

Op verzoek van PCP zijn ook laboratoriummetingen uitgevoerd, waar de samenstelling van het productgas en de samenstelling van componenten in een watermonster van het afvalwater is onderzocht. Daarnaast heeft PCP ook een lijst genaamd "Chemical Breakdown" beschikbaar gesteld met componenten die mogelijk aanwezig kunnen zijn in het BTX/aromaten product.

Deze stoffen zijn ook meegenomen in het onderzoek. Een overzicht van de geïdentificeerde (p)ZZS is te vinden in bijlage A1 en geeft aanvullende informatie op de lijst met stoffen die gelden voor een afvalverbrandingsinstallatie.

Dioxines en furanen

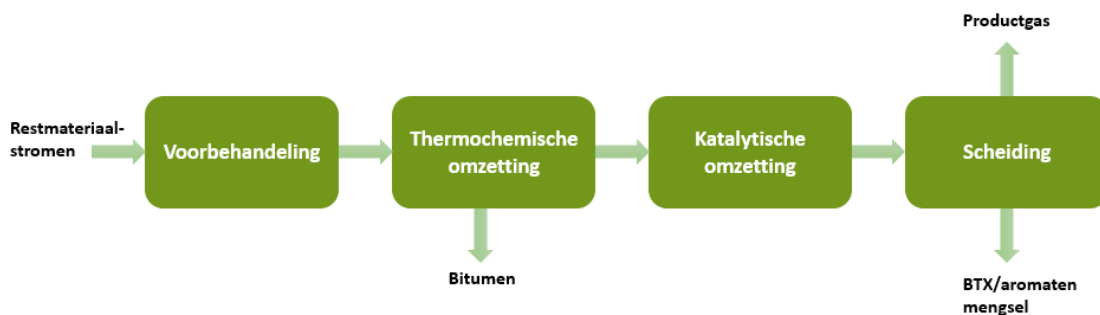
Op de BioBTX pilot plant (in Groningen) worden van het product gas (de niet condenseerbare producten welke na afkoelen in de gasfase blijven) en van de vloeibare producten uitgebreide analyses gedaan op samenstelling. Dit wordt gedaan door middel van onder andere gaschromatografie. Eén van de gaschromatografie technieken die gebruikt wordt is de zogenoemde massaspectrometrie. In deze techniek wordt een monster geanalyseerd op de aanwezige moleculen. Deze methode is erg geschikt om te identificeren welke moleculen aanwezig zijn in een monster. Uit analyses blijkt dat dioxines en furanen nimmer waargenomen zijn in de productstroom analyses van BioBTX. Het is dan ook aannemelijk dat er geen dioxines en/of furanen naar de lucht kunnen worden uitgestoten door PCP zijn proces.

Omdat de wet- en regelgeving niet voorziet in het uitsluiten van een emissiegrenswaarde voor dioxine en furanen in dit type processen is in deze rapportage toch hieraan getoetst (artikel 5.19 Abm).

3 (p)ZZS-emissiebronnen

3.1 Procesbeschrijving

Het voornemen van PCP betreft het realiseren van een installatie voor de productie van duurzame BTX uit restmateriaalstromen. De duurzame BTX wordt geproduceerd door middel van een combinatie van thermochemische- en katalytische omzetting, waarbij jaarlijks 50.000 ton niet verwerkbaar restmateriaalstromen wordt omgezet in 24.000 ton duurzame BTX (Fase 2). Binnen het proces wordt naast het BTX/aromaten mengsel ook productgas en bitumen geproduceerd. Een deel van het productgas kan binnen de inrichting worden gebruikt. Het overige deel kan aan derden worden geleverd. Ook bitumen, een product dat ontstaat tijdens thermochemische omzetting, wordt aan derden geleverd. Een schematisch overzicht van het proces is weergegeven in Figuur 3.1.



Figuur 3.1. Schematisch overzicht van het proces.

Voor de productie van duurzame BTX zijn een aantal stappen nodig. Kort samengevat zijn de volgende processtappen relevant voor de productie van duurzame BTX:

1. **Voorbehandeling:** De grondstoffen worden in verpakte balen aangevoerd per vrachtwagen en getransporteerd naar de voorbehandelingshal. Daar worden de grondstoffen gestort op een transportband en vervoerd naar een pre-shredder die het materiaal verkleint tot 100-400 mm. Daarna worden vervuilingen in de grondstoffen mechanisch verwijderd en worden de gereinigde grondstoffen getransporteerd naar een tweede shredder die het materiaal verkleint tot 1-25 mm. Na de shredder worden de gereinigde grondstoffen tijdelijk opgeslagen in silo's voor verdere verwerking in het proces. De verwijderde reststoffen worden afgevoerd naar een erkende verwerker.
2. **Thermochemische omzetting (pyrolyse):** De voorbereide grondstof wordt via een hopper vanuit de silo's naar de pyrolyse reactor getransporteerd. In de pyrolyse reactor wordt de grondstof verwarmd tot een temperatuur van circa 400-700 graden Celsius in afwezigheid van zuurstof. Dit proces wordt pyrolytisch kraken genoemd. De grondstof verdampt hierbij in een koolwaterrijk mengsel dat naar de katalytische reactor wordt vervoerd. Het bodemproduct (bitumen) wordt uit de reactor verwijderd en afgevoerd naar derden. Door het verbranden van het productgas uit het proces wordt warmte geleverd aan de pyrolyse reactor.
3. **Katalytische omzetting:** Na de pyrolyse reactor, wordt de koolstofrijke gasstroom verwarmd met behulp van een elektrische verwarmers tot een temperatuur van circa 550-700 graden Celsius. Daarna wordt de koolstofrijke gasstroom naar de katalytische reactor gestuurd die werkt volgens het principe van een katalytische kraker (Fluid Catalytic cracking).

In de katalytische reactor vindt verscheidene reacties plaats, waarbij de reactie waardevolle grondstoffen vormt zoals benzeen, toluen en xyleen (BTX). Gedurende de reactie worden cokes gevormd die zich hechten aan de katalysatordeeltjes. Deze worden door middel van hete lucht gestript en de geregenereerde katalysator wordt weer teruggevoerd naar de katalytische reactor.

4. **Scheiding:** De rijke gasstroom uit de katalytische sectie wordt in de scheidingssectie naar een condensatiekolom gebracht, waarbij de vloeibare productstroom naar de decanter wordt geleid. Daar wordt het water van de olieachtige deel van de productstroom gescheiden. De gasstroom die ontstaat tijdens de condensatiestap wordt vervoerd naar de afgasbehandeling waar een deel van de gasstroom met lichte koolwaterstoffen wordt teruggewonnen.

Het productgas wordt gereinigd alvorens het als gasvormige brandstof kan worden ingezet. Het reinigen wordt gedaan in een aantal scrubbers, waar stoffen zoals (gasvormige) zware metalen, HCl, Cl₂, HF, NH₃, PAK's en SO₂ vergaand worden verwijderd. Als wasvloeistof wordt water gebruikt waarin natriumhydroxide (NaOH) wordt gedoseerd. Dit wordt gedaan om zure componenten te binden zoals HCl en HF. Vervolgens wordt het productgas gecompriemd naar een druk van 7 bar en in verschillende stappen gekoeld. Eerst via een waterkoeler en in een tweede stap met een glycol koeler. Vervolgens wordt het productgas door een membraameenheid gevoerd om de laatste hoeveelheid BTX terug te winnen. Op deze manier kan tot 98% BTX worden teruggewonnen.

De productstroom (BTX/aromaten mengsel) wordt afgevoerd door vrachtwagens. Deze vrachtwagens zijn voorzien van een dampretoursysteem waarbij de emissie met 99% wordt gereduceerd². Daarnaast is er een opslagvoorziening aanwezig voor de tijdelijke opslag van gebruikte katalysator, vaste afvalstoffen uit de productstroom (zouten) en bitumen. Deze stoffen worden regelmatig per vrachtwagen afgevoerd. Verder heeft de inrichting verschillende hulpinstallaties die nodig zijn voor de normale operatie, het opstarten en tijdens ongewone bedrijfssituaties. Deze installaties zijn voor het (p)ZZS onderzoek niet relevant en worden verder niet beschouwd.

3.2 Emissiebronnen

Op grond van het proces kan bepaald worden waar mogelijk emissies van ZZS kunnen optreden. In overleg met PCP zijn een aantal emissiebronnen geïdentificeerd waar mogelijk (p)ZZS wordt geëmitteerd naar de lucht. Deze emissiebronnen zijn in de onderstaande alinea's beschreven en zijn gekwantificeerd aan de hand van de emissiegrenswaarden in het Abm.

3.2.1 Voorbewerkingshal

In de voorbewerkingshal worden grondstoffen gestort op een transportband en verkleint met behulp van shredders. Bij het verwerken van de grondstof kunnen stoffen ontstaan die mogelijk geclassificeerd zijn als (p)ZZS. Deze stoffen worden naar een afzuiging geleid met stoffilters die kleine stof- en vloeistofdeeltjes tegenhouden en zo de schadelijke stoffen filteren. De emissie van de stofbronnen is gebaseerd op de emissiegrenswaarde voor grofstof van 5 mg totaal stof/Nm³ zoals eerder berekend in het luchtkwaliteitsonderzoek voor PCP³. De nageschakelde technieken voldoen aan BBT. De emissies afkomstig van de voorbewerkingshal worden daarom niet meer verder beschouwd in dit (p)ZZS-onderzoek.

² MilieuMonitor 14 (2004). Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag. Handboek emissiefactoren

³ Royal HaskoningDHV (2022). Luchtkwaliteitsonderzoek PCP. Referentie: BH8440-102-103. Datum 12-12-2022

3.2.2 Afgasbehandeling

Stookinstallaties

Het productgas wat ontstaat tijdens de condensatiestap, kan na reiniging in de afgasbehandeling als binnen de inrichting gegenereerde brandstof worden ingezet in de stookinstallaties die aanwezig zijn binnen de inrichting. Een overzicht van deze stookinstallaties is weergegeven in tabel 3.1. De samenstelling van het productgas is vastgesteld doormiddel van metingen en is te vinden in bijlage A1. Voor de kwantificering is uitgegaan van de samenstelling van het gas in het scenario High Gas Yield (HGY). Het rookgasvolume is vastgesteld op basis van de stoichiometrisch droog rookgasvolume berekening voor gasvormige brandstoffen⁴.

Tabel 3.1. Overzicht van installaties waarbij productgas wordt gebruikt.

Emissiebron	Draaiuren (uur/jaar)	Productgasverbruik (kg/uur)	Rookgas 11% O ₂ (Nm ³ /jaar)	Toelichting
Thermische olie boiler pyrolyse reactor (BB-101)	8.333	■	119.065.237	Rookgassen gaan naar de RTO om te worden naverbrand
Gasmotor	8.333	■	388.549.557	
Regenerator katalytische reactor (E-205) met DeNO _x	8.333	■	1.984.421	
Totaal			509.599.215	

De volledige hoeveelheid rookgassen afkomstig van stookinstallaties worden verzameld en behandeld in de Regeneratieve Thermische Oxidatie (RTO) en Selective Katalytische Reductie (SCR). Vandaaruit wordt het afgas via de stack (U-406) naar de lucht geëmitteerd. De RTO oxideert brandbare stoffen in het afgas met zuurstof in de lucht. De verblijftijd in de verbrandingskamer van de RTO is 2 seconden waarbij de temperatuur, gedurende die tijd, op minimaal 850 °C wordt gehouden⁵. Dit om er zeker van te zijn dat mogelijke schadelijke stoffen worden afgebroken. Een overzicht van de restemissie van ZZS en bijbehorende emissievrachten, is in tabel 3.2 weergegeven.

Tabel 3.2. Overzicht (p)ZZS die via de schoorsteen worden geëmitteerd.

Stof	Stofklasse	Emissiegrenswaarde (mg/Nm ³) ^{b)}	Emissievracht (kg/jaar)
Kwik	MVP 1	0,05	25,48
Cadmium	MVP 1	0,05	25,48
Arseen	MVP 1	0,05	25,48
Kobalt	MVP 1	0,05	25,48
Lood	MVP 1	0,05	25,48
Nikkel	MVP 1	0,05	25,48
Dioxinen en furanen ^{a)}	ERS	0,1 (ng TEQ/Nm ³)	0,00051
PAK's ^{a)}	MVP 1	0,05	0,25
Groep (Cl, Br, F) ^{a)}	MVP 2	1	5,096
Benzeen	MVP 2	1	5,096

^{a)} Volledige lijst van geïdentificeerde (p)ZZS is te vinden in bijlage A1.

^{b)} Emissienormen die gelden voor een afvalverbrandings- of afvalmeeverbrandingsinstallatie vermeld in artikel 5.19 van het Abm.

⁴ Het stoichiometrisch rookgasvolume is berekend volgens de norm NEN-EN 12952-15.

⁵ Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management systems in the Chemical Sector. Paragraaf 3.5.1.3.5 Thermal Oxidation

In bijlage A1 zijn alle geïdentificeerde (p)ZZS gegeven. De restemissies zullen voldoen aan de emissiegrenswaarden voor MVP1 en MVP2 zoals geformuleerd in tabel 3.2. Verder wordt met de groep (Cl, Br, F) vluchtige organohalogenenverbindingen bedoeld.

Fakkel

In geval van onvoorziene situaties kan het volledige aanbod productgas worden afgevoerd naar het aanwezige fakkelsysteem (flare F-401). Dit systeem is een noodvoorziening voor het snel en veilig verbranden van het productgas. De inzet van de fakkel is maximaal 500 uur/jaar en kan 1.198 kg productgas per uur verwerken. De emissievrachten van de fakkel is berekend aan de hand van het rapport "Air pollutant emission estimation methods for EPRTR reporting by refineries" opgesteld door Concawe⁶.

Overzicht emissievrachten

Een overzicht van de emissievrachten van de schoorsteen en de fakkel is weergegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3. Overzicht van de emissievrachten afkomstig van de afgasbehandeling.

Stof	Stofklasse	Emissiegrenswaarden (mg/Nm ³) ^{b)}	Schoorsteen emissievrachten (kg/jaar)	Fakkel emissievrachten (kg/jaar)
Kwik	MVP 1	0,05	25,48	0,012
Cadmium	MVP 1	0,05	25,48	0,072
Arseen	MVP 1	0,05	25,48	0,012
Kobalt	MVP 1	0,05	25,48	0,243
Lood	MVP 1	0,05	25,48	0,053
Nikkel	MVP 1	0,05	25,48	0,243
Dioxinen en furanen ^{a)}	ERS	0,0000001	0,00051	0,00000004
PAK's ^{a)}	MVP 1	0,05	0,25	0,00010
Groep (Cl, Br, F) ^{a)}	MVP 2	1	5,096	29,321
Benzeen	MVP 2	1	5,096	0,032

^{a)} Volledige lijst van geïdentificeerde (p)ZZS is te vinden in bijlage A1

^{b)} Emissiegrenswaarden die gelden voor een afvalverbrandingsinstallatie (zie artikel 5.19 van het Abm).

3.3 Maximaal toelaatbaar risico

De immissieconcentratie, ofwel de concentratie van de stof na emissie en verspreiding op leefhoogte worden getoetst aan het maximaal toelaatbaar risico (MTR). Aan de hand van bijlage 13 van het Arm zijn de MTR-waarden achterhaald. Indien geen MTR-waarde in bijlage 13 van het Arm is gegeven, is het zoekstelsel van het RIVM geraadpleegd⁷. Een overzicht van de MTR-waarden van de relevante ZZS is gepresenteerd in tabel 3.4.

⁶ Concawe (2019). Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries. Geraadpleegd op 9-12-2022. Van <https://www.concawe.eu/publication/air-pollutant-emission-estimation-methods-for-e-prtr-reporting-by-refineries/>

⁷ RIVM. Zoekstelsel Risico's van stoffen. Van <https://rvszoekstelsel.rivm.nl/ZZSlijst>

Tabel 3.4. Overzicht van de MTR-waarden (Bijlage 13 van de Arm).

Component	CAS nr.	MTR-waarde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Toelichting
Kwik	7439-97-6	0,05	Geldt voor metalische kwik
Cadmium	7440-43-9	0,005	EU-streefwaarde, geldt ook voor cadmiumverbindingen, gemeten als cadmium, staat ook in de Wet milieubeheer
Arseen	7440-38-2	0,006	EU-streefwaarde, staat ook in de Wet milieubeheer
Kobalt	7440-48-4	0,5	Grenswaarde wet bodemsanering
Lood	7439-92-1	0,5	Grenswaarde Wet milieubeheer
Nikkel	7440-02-0	0,02	EU-streefwaarde, geldt ook voor nikkelverbindingen, gemeten als nikkel, staat ook in de Wet milieubeheer
Dioxines en furanen	Diverse	0,000007	RIVM heeft een gezondheidskundige norm voor de dioxineconcentratie in de lucht afgeleid van 7 pg TEQ/m ³
PAK	Diverse	0,001	EU-streefwaarde, gemeten als benzo[a]pyreen, staat ook in de Wet milieubeheer
Groep (Cl, Br, F)	Diverse	0,2	MTR waarde van 1,2-Dibromomethane (laagste MTR-waarde van de lijst met VOX)
Benzeen	71-43-2	5	EU-grenswaarde, staat ook in de Wet milieubeheer

^{a)} RIVM-rapport "De invloed van Corus op de luchtkwaliteit in de leefomgeving", Deelrapport 1 in de reeks rapporten over de invloed van uitstoot van Corus op de omgeving met kenmerk 609021108 heeft het RIVM een gezondheidskundige norm voor de dioxineconcentratie in de lucht afgeleid van 7 pg TEQ/m³.

3.4 Verspreidingsberekeningen

Om de invloed van de ZZS-componenten ten gevolge van emissie van PCP in de omgeving vast te stellen, zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd. Hiertoe is rekening gehouden met onder ander de emissieduur, de emissiehoogte en de lokale meteorologische omstandigheden. Aan de hand van de verspreidingsberekeningen kan de immisatieconcentratie worden afgeleid. De resultaten van de berekeningen zijn getoetst aan de MTR-waarden die in bijlage 13 van de Arm zijn gepresenteerd. Met behulp van het door DGMR vervaardigde rekenpakket Geomilieu (Versie 4.4.1) zijn de verspreidingsberekeningen uitgevoerd. In tabel 3.5 zijn de gehanteerde uitgangspunten voor de berekeningen weergegeven.

Tabel 3.5. Algemene uitgangspunten voor de verspreidingsberekeningen in Geomilieu (Versie 4.4.1).

Parameter	Aanname
Referentiejaar berekeningen	2024, met uitzondering op lood en benzeen (ingesteld op referentiejaar 2021)
Receptorhoogte	Voor de receptorhoogte is 1,5 meter gehanteerd.
Afmetingen receptorgrid	De afmetingen van het oppervlak, waarin de verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd, zijn: 6.742 m x 5.224 m
Aantal receptorpunten	Het aantal receptorpunten waarmee gerekend wordt bedraagt 1.544
Ruwheidslengte	De ruwheidslengte bedraagt 0,18 en wordt automatisch berekend via de PreSRM. Deze ruwheidslengte is bepaald op basis het modelgebied.
Gebouwinvloed	Gebouwinvloed is niet meegenomen in de berekeningen, omdat de locatie van PCP een braakliggend terrein betreft met een oppervlakte van circa 1,8 hectare. Verder wordt de pluimstijging van de schoorsteen niet beïnvloed omdat de hoogte van de schoorsteen hoger is dan de maximale gebouwhoogte van 26 meter.

Voor de verspreidingsberekening is de module STACKS gebruikt. Beschouwd zijn de stoffen kwik, cadmium, arseen, kobalt, lood, nikkel, dioxinen en furanen, PAK, groep (Cl, Br, F) en benzeen. De Zware metalen, PAK, dioxines en furanen en groep (Cl, Br, F) zijn veelal stof gebonden en zijn gemodelleerd als fijnstof (PM₁₀). Lood en benzeen zijn apart geselecteerd als componenten in de module STACKS. In tabel 3.6 zijn de bron specifieke invoergegevens weergegeven van de relevante emissiebronnen. De rekenbestanden van de berekeningen zijn opgenomen in bijlage A2.

Tabel 3.6. Bron specifieke invoergegevens voor Geomilieu.

Emissiepunt	RD-coördinaat (X,Y)	Emissieduur (uur/jaar)	Afgas Temperatuur (K)	Emissiehoogte (m)	Interne diameter (m)	Externe diameter (m)
Schoorsteen	(260.538; 592.639)	8.333	474	30	1,00	1,10
Fakkel	(260.542; 592.652)	500	1000	15	1,40	1,50

3.5 Gevoelige locaties

PCP (label 6 van Figuur 3.2) wil de installatie voor de productie van duurzame BTX realiseren op het industrieterrein Oosterhorn (Gemeente Eemsdelta). Voor het (p)ZZS onderzoek zijn gevoelige locaties nabij de inrichting geïdentificeerd met behulp van het BAG-register. Dit zijn vaak objecten met een woonfunctie. Een overzicht van de gevoelige locaties is gegeven in tabel 3.7 en grafisch weergegeven in Figuur 3.2. Deze gevoelige locaties zijn als toetspunten gemodelleerd in de module STACKS in Geomilieu.

Tabel 3.7. Overzicht van gevoelige objecten rondom de inrichting.

Toetspunt	Type object	X-coördinaat	Y-Coördinaat
1	Woning	258752	592947
2	Woning	259462	591994
3	Woning	258264	592634
4	Woning	263393	591442
5	Woning	263097	590743



Figuur 3.2. Gevoelige objecten (blauw gelabeld) in de nabije omgeving van de inrichting (rood gelabeld).

3.6 Resultaten verspreidingsberekeningen

Voor de verspreidingsberekeningen zijn de volgende stoffen beschouwd: kwik, cadmium, arseen, kobalt, lood, nikkel, dioxinen en furanen, PAK, Groep (Cl, Br, F) en benzeen. Met behulp van Geomilieu (versie 4.4.1) zijn immissieconcentraties van deze stoffen berekend. Deze zijn getoetst aan de MTR-waarden in de leefomgeving.

Kwik

Een overzicht van resultaten voor de component kwik is gegeven in tabel 3.8. Figuur 3.3 geeft een grafische weergave van het jaargemiddelde bronbijdrage van kwik in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabel 3.8. Jaargemiddelde concentraties van kwik.

Toetspunt	Totale concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Achtergrondconcentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{b)}	Bronbijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{a)}	Voldoet
TP 1	0,00301	0,003	0,00001	0,05	Ja
TP 2	0,00301	0,003	0,00001	0,05	Ja
TP 3	0,00301	0,003	0,00001	0,05	Ja
TP 4	0,00301	0,003	0,00001	0,05	Ja
TP 5	0,00301	0,003	0,00001	0,05	Ja

^{a)} MTR-waarden van Arm bijlage 13. Geldt voor metalische kwik

^{b)} Kwik achtergrondconcentraties worden in Nederland niet meer gemeten. In de rapportage van RIVM van 1999 is deze geraamd op 2-3 ng/m^3 . <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/729999002.html>.



Figuur 3.3. Jaargemiddelde bronbijdrage van kwik in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Cadmium

Een overzicht van resultaten voor de component cadmium is gegeven in tabel 3.9. Figuur 3.4 geeft een grafische weergave van het jaargemiddelde bronbijdrage van cadmium in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabel 3.9. Jaargemiddelde concentraties van cadmium.

Toetspunt	Totale concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Achtergrondconcentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{b)}	Bronbijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{a)}	Voldoet
TP 1	0,00017	0,00016	0,00001	0,005	Ja
TP 2	0,0002	0,00016	0,00004	0,005	Ja
TP 3	0,00017	0,00016	0,00001	0,005	Ja
TP 4	0,00018	0,00016	0,00002	0,005	Ja
TP 5	0,00017	0,00016	0,00001	0,005	Ja

^{a)} MTR-waarden van Arm bijlage 13. EU-streefwaarde, geldt ook voor cadmiumverbindingen, gemeten als cadmium, staat ook in de Wet milieubeheer

^{b)} Cadmium achtergrondconcentraties worden in Nederland gemeten. In het compendium voor de leefomgeving wordt aangegeven dat de afgelopen twintig jaar de jaargemiddelde concentraties van arseen, cadmium en lood in de lucht van Nederland zijn gedaald en ver onder de Europese grenswaarden blijven. In 2013 bedroeg de gemeten regionale jaargemiddelde concentratie van de metalen arseen, cadmium, lood en nikkel 0,49, 0,16, 6,8 respectievelijk 2,0 ng/m^3 . <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0486-zwaremetalen>



Figuur 3.4. Jaargemiddelde bronbijdrage van cadmium in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Arseen

Een overzicht van resultaten voor de component arseen is gegeven in tabel 3.10. Figuur 3.5 geeft een grafische weergave van het jaargemiddelde bronbijdrage van arseen in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabel 3.10. Jaargemiddelde concentraties van arseen.

Toetspunt	Totale concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Achtergrondconcentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{b)}	Bronbijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{a)}	Voldoet
TP 1	0,0005	0,00049	0,00001	0,006	Ja
TP 2	0,00053	0,00049	0,00004	0,006	Ja
TP 3	0,0005	0,00049	0,00001	0,006	Ja
TP 4	0,00051	0,00049	0,00002	0,006	Ja
TP 5	0,0005	0,00049	0,00001	0,006	Ja

^{a)} MTR-waarden van Arm bijlage 13. EU-streefwaarde, staat ook in de Wet milieubeheer

^{b)} Arseen achtergrondconcentraties worden in Nederland gemeten. In het compendium voor de leefomgeving wordt aangegeven dat de afgelopen twintig jaar de jaargemiddelde concentraties van arseen, cadmium en lood in de lucht van Nederland zijn gedaald en ver onder de Europese grenswaarden blijven. In 2013 bedroeg de gemeten regionale jaargemiddelde concentratie van de metalen arseen, cadmium, lood en nikkel 0,49, 0,16, 6,8 respectievelijk 2,0 ng/m^3 . <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0486-zwaremetalen>



Figuur 3.5. Jaargemiddelde bronbijdrage van arseen in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Kobalt

Een overzicht van de resultaten voor de component kobalt is gegeven in tabel 3.11. Figuur 3.6 geeft een grafische weergave van het jaargemiddelde bronbijdrage van kobalt in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) maakt jaarlijks kaarten over de grootschalige concentraties van luchtverontreinigende stoffen (GCN-kaarten: Grootschalige Concentraties in Nederland). Het RIVM baseert zich bij het maken van deze GCN-kaarten op eigen modelberekeningen en metingen. Voor kobalt is dit echter nog niet uitgevoerd, waardoor de achtergrond concentratie van kobalt in Nederland nog onbekend is. De combinatie van achtergrondconcentratie en bronbijdrage is daarom niet toetsbaar.

Tabel 3.11. Jaargemiddelde concentraties van kobalt.

Toetspunt	Bronbijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{a)}	Voldoet
TP 1	$0,01 \cdot 10^{-3}$	0,5	Ja
TP 2	$0,04 \cdot 10^{-3}$	0,5	Ja
TP 3	$0,01 \cdot 10^{-3}$	0,5	Ja
TP 4	$0,02 \cdot 10^{-3}$	0,5	Ja
TP 5	$0,01 \cdot 10^{-3}$	0,5	Ja

^{a)} MTR-waarden van Arm bijlage 13. Grenswaarde wet bodemsanering



Figuur 3.6. Jaargemiddelde bronbijdrage van kobalt in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Lood

Een overzicht van resultaten voor de component lood is gegeven in tabel 3.12. Figuur 3.7 geeft een grafische weergave van het jaargemiddelde bronbijdrage van lood in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabel 3.12. Jaargemiddelde concentraties van lood.

Toetspunt	Totale concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Achtergrondconcentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{b)}	Bronbijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{a)}	Voldoet
TP 1	0,006012	0,006	0,000012	0,5	Ja
TP 2	0,0060435	0,006	0,0000435	0,5	Ja
TP 3	0,0060107	0,006	0,0000107	0,5	Ja
TP 4	0,0060172	0,006	0,0000172	0,5	Ja
TP 5	0,0060145	0,006	0,0000145	0,5	Ja

^{a)} MTR-waarden van Arm bijlage 13. Grenswaarde Wet milieubeheer.

^{b)} Lood achtergrondconcentraties worden in Nederland gemeten. In het compendium voor de leefomgeving wordt aangegeven dat de afgelopen twintig jaar de jaargemiddelde concentraties van arseen, cadmium en lood in de lucht van Nederland zijn gedaald en ver onder de Europese grenswaarden blijven. In 2013 bedroeg de gemeten regionale jaargemiddelde concentratie van de metalen arseen, cadmium, lood en nikkel 0,49, 0,16, 6,8 respectievelijk 2,0 ng/m^3 . <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0486-zwaremetalen>



Figuur 3.7. Jaargemiddelde bronbijdrage van lood in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nikkel

Een overzicht van resultaten voor de component nikkel is gegeven in tabel 3.13. Figuur 3.8 geeft een grafische weergave van het jaargemiddelde bronbijdrage van nikkel in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabel 3.13. Jaargemiddelde concentraties van nikkel.

Toetspunt	Totale concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Achtergrondconcentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{b)}	Bronbijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{a)}	Voldoet
TP 1	0,00801	0,008	0,00001	0,02	Ja
TP 2	0,00804	0,008	0,00004	0,02	Ja
TP 3	0,00801	0,008	0,00001	0,02	Ja
TP 4	0,00802	0,008	0,00002	0,02	Ja
TP 5	0,00801	0,008	0,00001	0,02	Ja

^{a)} MTR-waarden van Arm bijlage 13. EU-streefwaarde, geldt ook voor nikkelverbindingen, gemeten als nikkel, staat ook in de Wet milieubeheer

^{b)} Nikkel achtergrondconcentraties worden in Nederland gemeten. In het compendium voor de leefomgeving wordt aangegeven dat de afgelopen twintig jaar de jaargemiddelde concentraties van arseen, cadmium en lood in de lucht van Nederland zijn gedaald en ver onder de Europese grenswaarden blijven. In 2013 bedroeg de gemeten regionale jaargemiddelde concentratie van de metalen arseen, cadmium, lood en nikkel 0,49, 0,16, 6,8 respectievelijk 2,0 ng/m^3 . <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0486-zwaremetalen>



Figuur 3.8. Jaargemiddelde bronbijdrage van nikkel in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dioxines en furanen

Een overzicht van resultaten voor dioxines en furanen is gegeven in tabel 3.14. Figuur 3.9 geeft een grafische weergave van het jaargemiddelde bronbijdrage van dioxines en furanen in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabel 3.14. Jaargemiddelde concentraties van dioxines en furanen.

Toetspunt	Totale concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Achtergrondconcentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{b)}	Bronbijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{a)}	Voldoet
TP 1	$13,9 \cdot 10^{-9}$	0,0000001	~0	0,000007	Ja
TP 2	$14,86 \cdot 10^{-9}$	0,0000001	~0	0,000007	Ja
TP 3	$13,9 \cdot 10^{-9}$	0,0000001	~0	0,000007	Ja
TP 4	$13,36 \cdot 10^{-9}$	0,0000001	~0	0,000007	Ja
TP 5	$13,14 \cdot 10^{-9}$	0,0000001	~0	0,000007	Ja

^{a)} MTR-waarden van Arm bijlage 13. RIVM heeft een gezondheidkundige norm voor de dioxineconcentratie in de lucht afgeleid van $7 \mu\text{g TEQ}/\text{m}^3$

^{b)} Dioxinen en furanen achtergrondconcentraties zijn niet bekend. In de rapportage "De verspreiding van dioxinen rond Thermphos" van het RIVM met kenmerk 609021110/2010 wordt op achtergrondconcentraties van dioxines in het Rijnmondgebied uitgegaan. Afhankelijk van de windrichting bedroegen de achtergrondconcentraties 10 tot $70 \text{ fg TEQ}/\text{m}^3$. Er wordt ook vermeld dat uit literatuuronderzoek blijkt dat dioxineconcentraties in verschillende gebieden verschillende waarden laten zien. In afgelegen gebieden bedragen de dioxineconcentraties $10 \text{ fg TEQ}/\text{m}^3$, in landelijke gebieden 20 tot $50 \text{ fg TEQ}/\text{m}^3$ en in industriële gebieden tot meer dan $100 \text{ fg TEQ}/\text{m}^3$. In het Rijnmondgebied is veel zware industrie aanwezig wat bij Weurth niet het geval zal zijn. Als worstcase is een achtergrondconcentratie van $100 \text{ fg TEQ}/\text{m}^3$ aangehouden ($= 1 \cdot 10^{-7} \mu\text{g}/\text{m}^3$).

PAK's

Een overzicht van resultaten voor PAK's is gegeven in tabel 3.15. Figuur 3.9 geeft een grafische weergave van het jaargemiddelde bronbijdrage van PAK's in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabel 3.15. Jaargemiddelde concentraties van PAK's.

Toetspunt	Totale concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Achtergrondconcentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{b)}	Bronbijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{a)}	Voldoet
TP 1	0,00030011	0,0003	0,00000011	0,001	Ja
TP 2	0,00030039	0,0003	0,00000039	0,001	Ja
TP 3	0,00030001	0,0003	0,00000001	0,001	Ja
TP 4	0,00030015	0,0003	0,00000015	0,001	Ja
TP 5	0,00030013	0,0003	0,00000013	0,001	Ja

^{a)} MTR-waarden van Arm bijlage 13. EU-streefwaarde, gemeten als benzo[a]pyreen, staat ook in de Wet milieubeheer

^{b)} Benzo[a]pyreen-concentratie in Nederland, 1988-2002. Geraadpleegd op 9-12-2022. Van <https://www.clo.nl/indicatoren/nl047801-benzoapyreen>. Aangenomen is de gemiddelde BAP concentratie in 2022: 0,3 ng/m³.



Figuur 3.9. Jaargemiddelde bronbijdrage van PAK's in $10^{-6} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Groep (Cl, Br, F)

Een overzicht van resultaten voor groep (Cl, Br, F) is gegeven in tabel 3.16. Figuur 3.10 geeft een grafische weergave van het jaargemiddelde bronbijdrage van groep Cl, Br, F) in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ook voor groep (Cl, Br, F) is de combinatie van achtergrondconcentratie en bronbijdrage niet toetsbaar, omdat groep (Cl, Br, F) uit een groep vluchtige stoffen bestaat waardoor de achtergrondconcentratie moeilijk is in te schatten/meten. Verder heeft het RIVM ook geen data beschikbaar gesteld van de groep (Cl, Br, F) concentratie in Nederland.

Tabel 3.16. Jaargemiddelde concentraties van groep (Cl, Br, F)

Toetspunt	Bronbijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{a)}	Voldoet
TP 1	0,00006	0,006	Ja
TP 2	0,00019	0,006	Ja
TP 3	0,00006	0,006	Ja
TP 4	0,00005	0,006	Ja
TP 5	0,00005	0,006	Ja

^{a)} MTR-waarden van Arm bijlage 13. MTR waarde van 1,2-Dibromomethane (laagste MTR-waarde van de lijst met VOX)



Figuur 3.10. Jaargemiddelde bronbijdrage van groep (Cl, Br, F) in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Benzeen

Een overzicht van resultaten voor de component benzeen is gegeven in tabel 3.17. Figuur 3.11 geeft een grafische weergave van het jaargemiddelde bronbijdrage van benzeen in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabel 3.17. Jaargemiddelde concentraties van benzeen.

Toetspunt	Totale concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Achtergrondconcentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{b)}	Bronbijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ^{a)}	Voldoet
TP 1	0,0006324	0,00063	0,0000024	0,006	Ja
TP 2	0,0006388	0,00063	0,0000088	0,006	Ja
TP 3	0,0006322	0,00063	0,0000022	0,006	Ja
TP 4	0,0006335	0,00063	0,0000035	0,006	Ja
TP 5	0,0006329	0,00063	0,0000029	0,006	Ja

^{a)} MTR-waarden van Arm bijlage 13. EU-grenswaarde, staat ook in de Wet milieubeheer

^{b)} In Nederland ligt de concentratie benzeen in de buitenlucht regionaal gemiddeld rond de $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in het noorden en rond de $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in het zuiden. In de steden ligt de concentratie rond de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gemiddelde achtergrondconcentratie: $0,63 \mu\text{g}/\text{m}^3$. RIVM. Geraadpleegd op 9-12-2022. Van <https://www.rivm.nl/ggd-richtlijn-medische-milieukunde-luchtkwaliteit-en-gezondheid/gezondheidseffecten-luchtverontreiniging/luchtkwaliteit-benzeen>



Figuur 3.11. Jaargemiddelde bronbijdrage van benzeen in $10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$:

4 Conclusie

In deze rapportage zijn de Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) kwik, cadmium, arseen, kobalt, lood, nikkel, dioxinen en furanen, PAK, groep (Cl, Br, F) en benzeen getoetst aan de Maximaal Toelaatbaar Risicowaarde in de nabije leefomgeving.

Het is gebleken dat er geen overschrijdingen voor nabijgelegen gevoelige bestemmingen in de leefomgeving voor de genoemde componenten zijn vastgesteld. Dit betekent dat in het kader van ZZS voor emissies naar de lucht voldaan wordt aan het gestelde in het Activiteitenbesluit en geen belemmeringen zijn ten aanzien van het verlenen van de omgevingsvergunning voor de activiteiten van de inrichting.

Bijlage

A1. (p)ZZS inventarisatie

Voor de inventarisatie zijn de volgende informatiebronnen gehanteerd:

1. Sectorplannen Landelijk Afvalbeheerplan 3 voor grondstoffen. Dit is de rapportage “ZZS in afvalstoffen”; Update 2019; Status eindrapport; datum 18-12-2019; Rapportnr. A108010/R20190414a
2. Analyse productgas
3. Chemische analyse van samenstelling afvalwater

Sectorplannen

In tabel B1 is een overzicht van geïdentificeerde (p)ZZS vanuit de sectorplannen LAP 3. De meerderheid van deze stoffen wordt in de pyrolyse reactor omgezet.

Tabel B1. Overzicht van geïdentificeerde ZZS in sectorplannen.

Stof	CAS nr	Classificatie	Stofklasse
Hulpstoffen			
Interchangeable low viscosity base oil (<20,5 cSt @40°C) *(Verwisselbare laag visceuze basisolie (<20,5 mm ² /s @ 40°C))	-	Nb	-
Rubbers			
4-nitrobifenyl en zouten van-, alle leden	92-93-3	ZZS	MVP 1
2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-(tert-butyl)-6-(sec-butyl)fenol-(UV-350)	36437-37-3	ZZS	MVP 1
cresol en reactieproducten met dicyclopentadien en isobuteen	68610-51-5	pZZS	-
PAK's houdende olie	-	-	-
para-tert-octylfenol	140-66-9	ZZS	MVP 1
dibutyltindichloride (DBTC)	683-18-1	ZZS	MVP 2
2-benzotriazol-2-yl-4,6-di-tert-butylfenol (UV-320)	3846-71-7	ZZS	MVP 1
2,4-di-tert-butyl-6-(5-chloorbenzotriazol-2-yl)fenol (UV-327)	3864-99-1	ZZS	MVP 1
azodicarbonamide	123-77-3	ZZS	MVP 1
chlooralkanen (C ₁₀₋₁₃)	85535-84-8	ZZS	MVP 1
kobalt(II)acetaat	71-48-7	ZZS	MVP 1
6,6'-di-tert-butyl-4,4'-thiodi-m-cresol	96-69-5	pZZS	-
ethyleenthioureum (ETU)	96-45-7	ZZS	MVP 1
trilooddioxide fosfonaat	12141-20-7	ZZS	MVP 1
ethyleendiamine (EDA)	107-15-3	ZZS	MVP 2
Papier			
acrylamide	79-06-1	ZZS	MVP 1
fenoltaleïne	77-09-8	ZZS	MVP 1
loodnitraat	10099-74-8	ZZS	MVP 1
perfluorooctaanzuur (PFOA)	335-67-1	ZZS	MVP 2
diethylsulfaat	64-67-5	ZZS	MVP 2

Stof	CAS nr	Classificatie	Stofklasse
octamethylcyclotetrasiloxaan (D4)	556-67-2	ZZS	MVP 2
4-nonylphenol	104-40-5	ZZS	MVP 1
diorganotinverbindingen (TBTO)	56-35-9	ZZS	MVP 1
4-[[4-anilino-1-naphthyl][4-(dimethylamino)phenyl]methylene] cyclohexa-2,5-dien-1-ylidene dimethylammonium chloride (C.I. Basic Blue 26) [with ≥ 0.1% of Michler's ketone (EC No. 202-027-5) or Michler's base (EC No. 202-959-2)]	-	-	-
"α,α-Bis[4-(dimethylamino)phenyl]-4(phenylamino)naphthalene -1-methanol (C.I.Solvent Blue 4) [with ≥ 0.1% of Michler's ketone (EC No. 202-027-5) or Michler's base (EC No.202-959-2)]"	-	-	-
Kunststof			
2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4,6-ditertpentylfenol (UV-328)	25973-55-1	ZZS	MVP 1
[4-[[4-anilino-1-naftyl][4-(dimethylamino)fenyl]methyleen]cyclohexa-2,5-dien-1-ylidene] dimethylammonium chloride (C.I. Basic Blue 26) [met 0,1 procent of meer Michler's keton (EC nr. 202-027-5) of Michler's base (EC No. 202-959-2)]	2580-56-5	ZZS	MVP 1
vertakt en lineair 4-heptylfenol	-	-	-
benzidine- en zouten van-, selectie van-	-	-	-
cadmium en cadmiumverbindingen, alle leden	-	-	-
trilooddioxidefosfaat	12141-20-7	ZZS	MVP 1
vetzuren, loodzouten	-	-	-
pentaloodtetroxidesulfaat	12065-90-6	ZZS	MVP 1
[ftalo(2-)]dioxotrilood	69011-06-9	ZZS	MVP 1
dioxobis(stearaat)trilood	12578-12-0	ZZS	MVP 1
zwavelzuur, loodzout, dibasisch	15739-80-7	ZZS	MVP 1
natriumdichromaat	10588-01-9	ZZS	MVP 1
reactieresultaat van 2-ethylhexyl 10-ethyl- 4,4-dioctyl-7-oxo-8-oxa-3,5-dithia-4-stannatetradecanoate and 2-ethylhexyl 10-ethyl-4-[[2-ethylhexyl)oxy]-2-oxoethyl]thio]-4-octyl-7-oxo-8-oxa-3,5-dithia-4-stannatetradecanoate (reactie van DOTE and MOTE)	-	-	-
perfluorooctaanzuur (PFOA) en andere PFAS	335-67-1	Nee	-
decamethylcyclopentasiloxaan (D5)	541-02-6	ZZS	MVP 2
chloorparaffines	-	-	-
terfenyl	26140-60-3	ZZS	MVP 1
Weekmakers			
benzeen-1,2,4-tricarbonzuur-1,2-anhydride (TMA)	552-30-7	ZZS	MVP 1

Projectgerelateerd

Stof	CAS nr	Classificatie	Stofklasse
4-nitrobiphenyl	92-93-3	ZZS	MVP 1
DEHP	117-81-7	ZZS	MVP 1
DBP	84-74-2	ZZS	MVP 1
BBP	85-68-7	ZZS	MVP 1
DMEP	117-82-8	ZZS	MVP 1
DHP	84-75-3	ZZS	MVP 1
DIPP	605-50-5	ZZS	MVP 1
DNPP	131-18-0	ZZS	MVP 1
HUP	65185-88-8	Nee	-
PIPP	776297-69-9	ZZS	MVP 1
DCHP	84-61-7	ZZS	MVP 1
Bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)	117-81-7	ZZS	MVP 1
Dibutylftalaat (DBP)	84-74-2	ZZS	MVP 1
hexahydromethylftaalzuuranhydride	48122-14-1	ZZS	MVP 1
methylcyclohexyl-1,6-dicarbonzuur-anhydride	19438-60-9	ZZS	MVP 1
hexahydro-1-methylftaalzuur-anhydride	48122-14-1	ZZS	MVP 1
hexahydro-3-methylftaalzuur-anhydride	57110-29-9	ZZS	MVP 1
N-pentyl-isopentylftalaat (PIPP)	776297-69-9	ZZS	MVP 1
polychloorterfenyl (PCT)	61788-33-8	ZZS	MVP 1
4-tert-butylphenol	98-54-4	ZZS	MVP 1
dicyclohexylftalaat (DCHP)	84-61-7	ZZS	MVP 1
Vlam & brandvertragers			
hexabroomcyclodecaan (HBCDD), α-	134237-50-6)	Nee	-
hexabroomcyclodecaan (HBCDD), β-	134237-51-7	ZZS	MVP 1
hexabroomcyclodecaan (HBCDD), γ-	134237-52-8	ZZS	MVP 1
4,4'-oxydianiline en zouten van -	101-80-4	ZZS	MVP 1
aluminium silicaat vuurvaste vezels	142844-00-6	ZZS	MVP 1
booroxide	1303-86-2	ZZS	MVP 1
diphenylether, octabromo verbinding	32536-52-0	ZZS	ERS
kobalt,- lood,- mangaanzouten van nafteenzuur	-	-	-
PFNA, Perfluorononan-1-oic-acid and its sodium and ammonium salts	375-95-1	ZZS	MVP 2
polychloorbifenylen (PCB)	1336-36-3	ZZS	ERS

Stof	CAS nr	Classificatie	Stofklasse
polygebromeerde bifenylen (PBB)	59536-65-1	ZZS	MVP 1
polygebromeerde difenylethers (pBDE)	-	-	-
tetraoordinatriumheptaoxide hydraat	12267-73-1	ZZS	MVP 1
tetrabroombisfenol A	79-94-7	ZZS	MVP 1
tris(2,3-dibroompropyl)fosfaat (TRIS)	126-72-7	ZZS	MVP 1
tris(2-chloorethyl)fosfaat (TCEP)	115-96-8	ZZS	MVP 1
tris(2-chloor-1-methylethyl)fosfaat (TCPP)	13674-84-5	pZZS	-
tris(2-chloor-1-(chloormethyl)ethyl)fosfaat (TDCP)	13674-87-8	pZZS	-
trixylylfosfaat	25155-23-1	ZZS	MVP 1
zirconium aluminium silicaat vuurvaste vezels	-	-	-
dechloraan plus	13560-89-9	ZZS	MVP 1
dodecachloorpentacyclo[5.2.1.02,6.03,9.05,8]decaan (mirex)	2385-85-5	ZZS	MVP 1
Pesticiden			
Arseen(V)oxide	1303-28-2	ZZS	MVP 1
Arseen(III)oxide	1327-53-3	ZZS	MVP 1
aldrin	309-00-2	ZZS	MVP 1
chloordaan	57-74-9	Nee	-
chloordecon	143-50-0	ZZS	MVP 1
Clofenotane	50-29-3	ZZS	MVP 1
Dieldrin	60-57-1	-	MVP 1
Endrin	72-20-8	ZZS	MVP 1
Heptachloor	76-44-8	ZZS	MVP 1
Hexachloorbenzeen	118-74-1	ZZS	MVP 1
γ- lindaan	58-89-9	ZZS	MVP 1
pentachloorbenzeen	608-93-5	ZZS	MVP 1
Polychlorinated dibenzo-p-dioxins ("dioxins") and polychlorinated dibenzofurans	-	-	-
toxafeen	8001-35-2	ZZS	MVP 1
Technical endosulfan and its related isomers	-	-	-
Kwik	7439-97-6	ZZS	MVP 1
Pentachlorophenol and its salts and esters	-	-	-
Dimethylfumarate (DMF)	68-12-2	ZZS	MVP 2

Projectgerelateerd

Stof	CAS nr	Classificatie	Stofklasse
arseenzuur	7778-39-4	ZZS	MVP 1
calciumarsenaat	7778-44-1	ZZS	MVP 1
boorzuur / orthoboorzuur	10043-35-3	ZZS	MVP 1
gamma-hexachloorcyclohexaan (γ-HCH, lindaan)	58-89-9	ZZS	MVP 1
antraceen	120-12-7	ZZS	MVP 1
dinatrium tetraboraat, anhydriet	-	-	-
hexahydroftaalzuur-anhydride	85-42-7	Nee	-
hexahydroftaalzuur-anhydride (cis-isomeer)	13149-00-3	ZZS	MVP 1
hexahydroftaalzuur-anhydride (trans-isomeer)	14166-21-3	ZZS	MVP 1
Cosmetica			
α- lindaan	319-84-6	Nee	-
β- lindaan	319-85-7	Nee	-
chloroform	67-66-3	Nee	gO.1
musk xyleen	81-15-2	ZZS	MVP 1
1,2-benzeendicarbonzuur, di-C11-14-vertakt alkylesters, rijk aan C13	68515-47-9	pZZS	-
Natrium perboraat	4-4-7632	Nee	zie bijlage 12b
5-Chlorobenzotriazole, 2-(2-Hydroxy-3-tert-butyl-5-methylphenyl)- (UV-326)	5-11-3896	Nee	-
Chroomzuur	7738-94-5	ZZS	MVP 1
Dichroomzuur	13530-68-2	ZZS	MVP 1
3-benzylidene camphor; 3-BC	15087-24-8	ZZS	MVP 1
Textiel			
chroom(VI)-zouten, alle leden	-	-	-
ammoniumdichromaat	7789-09-5	ZZS	MVP 1
kaliumchromaat	7789-00-6	ZZS	MVP 1
kaliumdichromaat	7778-50-9	ZZS	MVP 1
bis(pentabroomfenyl)ether (decaBDE)	1163-19-5	ZZS	MVP 1
trimethylfosfaat	512-56-1	Nee	-
polybromobiphenyls, Polybrominatedbiphenyls (PBB)	59536-65-1	ZZS	MVP 1
1,2,5,6,9,10-hexabromocyclodecane (HBCDD)	3194-55-6	ZZS	MVP 1
alpha, beta, gamma-hexabromocyclododecane	134237-50-6	ZZS	MVP 1
beta, gamma-hexabromocyclododecane	134237-51-7	ZZS	MVP 1

Projectgerelateerd

Stof	CAS nr	Classificatie	Stofklasse
gamma-hexabromocyclododecane	134237-52-8	Nee	-
chlooralkanen (C ₁₀₋₁₃), (C ₁₀₋₂₁)	-	-	-
kobalt(II)chloride	7646-79-9	ZZS	MVP 1
perfluoronaanzuur (PFNA) en de natrium en ammoniumzouten	375-95-1	Nee	-
Perfluorooctanesulfonic acid (PFOS) and perfluorooctanesulfonyl fluoride (PFOSF)	-	-	-
reactieresultaat van 2-ethylhexyl 10-ethyl-4,4-dioctyl-7-oxo-8-oxa-3,5-dithia-4-stannatetradecanoate and 2-ethylhexyl 10-ethyl-4-[[2-[[2-ethylhexyl]oxy]-2-oxoethyl]thio]-4-octyl-7-oxo-8-oxa-3,5-dithia-4-stannatetradecanoate (reactie van DOTE and MOTE)	-	-	-
geëthoxyleerd 4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)fenol	-	-	-
4,4'-methyleendi-o-toluïdine	838-88-0	ZZS	MVP 1
dimethylsulfaat	77-78-1	ZZS	MVP 2
ftalaten, selectie van-	-	-	-
geëthoxyleerd lineair en vertakt 4-nonylfenol	-	-	-
2-methoxyethylacetaat	110-49-6	ZZS	MVP 2
Coatings			
1,2-diethoxyethaan	629-14-1	ZZS	MVP 2
1,3,5-tris(oxiranylmethyl)-1,3,5-triazine-2,4,6-(1H3H5H)-trion (TGIC)	2451-62-9	ZZS	MVP 1
1,3,5-tris-[(2S en 2R)-2,3-epoxypropyl]-1,3,5-triazine-2,4,6-(1H3H5H)-trion (β-TGIC)	59653-74-6	ZZS	MVP 1
1-broompropan	106-94-5	ZZS	MVP 2
2-(2H-benzotriazol-2-yl)-p-cresol (UV-P)	2440-22-4	Nee	-
2,6-di-tert-butyl-p-cresol	128-37-0	Nee	-
2-ethoxyethylacetaat (AGEEA)	111-15-9	ZZS	MVP 2
2-hexyldecaan-1-ol	2425-77-6	pZZS	-
2-naftylamine hydrochloride	612-52-2	ZZS	MVP 1
3-ethyl-2-methyl-2-(3-methylbutyl)-1,3-oxazolidine	143860-04-2	ZZS	MVP 1
4,4'-bis(dimethylamino)-4''-(methylamino)trityl alcohol [met 0,1 procent of meer Michler's keton (EC nr. 202-027-5) of Michler's base (EC No. 202-959-2)]	561-41-1	ZZS	MVP 1
4,4'-bis(dimethylamino)benzofenon	90-94-8	ZZS	MVP 1
4,4'-methyleendianiline	101-77-9	ZZS	MVP 1
4,4'-methyleendi-o-toluïdine (MBOT)	838-88-0	ZZS	MVP 1
4-aminoazobenzeen	60-09-3	ZZS	MVP 1

Projectgerelateerd

Stof	CAS nr	Classificatie	Stofklasse
4-aminobifenyyl	92-67-1	ZZS	MVP 1
4-aminobifenyyl en zouten van-	92-67-1	ZZS	MVP 1
4-methyl-m-fenyleendiamine	95-80-7	ZZS	MVP 1
6-methoxy-m-toluidine	120-71-8	ZZS	MVP 1
ammonium pentadecafluorooctanoaat (APFO)	3825-26-1	ZZS	MVP 1
antraceen	120-12-7	ZZS	MVP 1
arseen en arseenverbindingen	7440-38-2	Nee	-
azokleurstoffen op basis van benzidine Pigment red 251	-	-	-
azoverbindingen die carcinogene amines kunnen vormen	-	-	-
Benzyl butyl phthalate (BBP)	85-68-7	ZZS	MVP 1
bisfenol A (BPA)	80-05-7	ZZS	MVP 2
C.I. Basic Violet 3 [met 0,1 procent of meer Michler's keton (EC nr. 202-027-5)]	548-62-9	ZZS	MVP 1
cadmium	7440-43-9	ZZS	MVP 1
cadmiumchloride	10108-64-2	ZZS	MVP 1
cadmiumoxide	1306-19-0	ZZS	MVP 1
cadmiumsulfide	1306-23-6	ZZS	MVP 1
chrom(III)chromaat	24613-89-6	ZZS	MVP 1
decabroomdifenylethaan (DBDPE)	84852-53-9	ZZS	MVP 1
Diisobutyl phthalate	84-69-5	ZZS	MVP 2
dimethylsulfaat (DMST)	77-78-1	ZZS	MVP 2
Di- μ -oxo-di-n-butylstanniohydroxyborane / Dibutyltin hydrogen borate C ₈ H ₁₉ BO ₃ Sn (DBB)	75113-37-0	ZZS	MVP 2
fenol	108-95-2	Nee	gO.1
furaan	110-00-9	ZZS	MVP 2
Gechloreerde koolwaterstoffen, selectie van-	-	-	-
gesecteerd amines die carcinogene nitrosamines kunnen vormen	-	-	-
harszure esters met glycerol	-	-	-
harszure esters met pentaerythritol	-	-	-
Hexahydro-1-methylphthalic anhydride	48122-14-1	ZZS	MVP 1
Hexahydro-4-methylphthalic anhydride	19438-60-9	ZZS	MVP 1
hexamethyldisiloxaan (HMDS)	107-46-0	pZZS	gO.2
indium tin oxide	50926-11-9	pZZS	-

Stof	CAS nr	Classificatie	Stofklasse
kieselzuur (H ₂ SiO ₅), bariumzout (1:1), lood-gedompeld [met een lood (Pb) gehalte boven de toepasbare algemene concentratiegrens voor 'giftig voor reproductie' Repr. 1A (CLP) of categorie 1 (DSD), de verbinding is onderdeel van de groep loodverbindingen met index nummer 082-082-001-00-6 in Regulering (EC) No 1272/2008	68784-75-8	ZZS	MVP 1
kobalt(II)carbonaat	513-79-1	ZZS	MVP 1
kobaltsulfaat	10124-43-3	ZZS	MVP 1
Lead	97808-88-3	ZZS	MVP 1
loodchromaat	7758-97-6	ZZS	MVP 1
loodchromaatmolybdaatsulfaat (C.I. Pigment Red 104)	12656-85-8	ZZS	MVP 1
loodoxide fosfonaat	-	-	-
loodstyfnaat	15245-44-0	ZZS	MVP 1
loodsulfochromaat (C.I. Pigment Yellow 34)	1344-37-2	ZZS	MVP 1
N,N,N',N'-tetramethyl-4,4'-methyleendianiline	101-61-1	ZZS	MVP 1
N,N-dimethylaceetamide	127-19-5	ZZS	MVP 2
natrium dichromaat dihydraat	7789-12-0	ZZS	MVP 1
N-methyl-2-pyrrolidon (NMP)	872-50-4	ZZS	MVP 2
o-aminoazotolueen (AAT)	97-56-3	ZZS	MVP 1
octamethyltrisiloxaan	107-51-7	pZZS	-
o-toluidine (2-MA)	95-53-4	ZZS	MVP 2
p-(1,1-dimethylpropyl)fenol	80-46-6	ZZS	MVP 1
perfluordodecanoaat (PFDoDA)	307-55-1	ZZS	MVP 1
perfluortetradecanoaat	376-06-7	ZZS	MVP 1
perfluortridecanoaat (PFTrDA)	72629-94-8	ZZS	MVP 1
perfluorundecanoaat (PFUnDA)	2058-94-8	ZZS	MVP 1
pyrochlore, antimoonlood geel	8012-00-8	ZZS	MVP 1
strontiumchromaat	2-6-7789	Nee	-
styryl fenol	-	-	-
tetraloodtrioxidesulfaat	12202-17-4	ZZS	MVP 1
zinkkaliumchromaat	11103-86-9	ZZS	MVP 1
α,α-bis[4-(dimethylamino)fenyl]-4 (fenylamino)naftaleen-1-methanol (C.I. Solvent Blue 4) [met 0,1 procent of meer Michler's keton (EC nr. 202-027-5) of Michler's base (EC No. 202-959-2)]	6786-83-0	ZZS	MVP 1
4,4-isobutylethylideendifenol	6807-17-6	ZZS	MVP 1

Chemische analyse samenstelling afvalwater.

Op 11 november 2022 heeft SGS analytical services (rapportnummer SGS/2022061) de componentensamenstelling van het afvalwater geanalyseerd. Hieruit zijn een aantal stoffen geïdentificeerd die mogelijk nog in het productgas kunnen worden aangetroffen. In tabel B3 is een overzicht van de samenstelling gepresenteerd.

Tabel B3. Overzicht samenstelling componenten in afvalwater

Stof	CAS nr	Classificatie	Stofklasse	Chemische stofgroep
Vinylchloride	75-01-4	ZZS	MVP 2	VOX (Cl, Br, F)
1,2-Dichloorethaan	107-06-2	ZZS	MVP 2	VOX (Cl, Br, F)
1,2-Dichloorpropaan	78-87-5	ZZS	MVP 2	VOX (Cl, Br, F)
Trichloorethyleen	79-01-6	ZZS	MVP 2	VOX (Cl, Br, F)
Benzeen	71-43-2	ZZS	MVP 2	BTEX
Indene	95-13-6	ZZS	MVP 1	BTEX
Furaan	110-00-9	ZZS	MVP 2	Furanen
1,2-Dibromomethane	106-93-4	ZZS	MVP 2	VOX (Cl, Br, F)
1,2,3-Trichloropropane	96-18-4	ZZS	MVP 2	VOX (Cl, Br, F)
1,2-Dibromo-3-chloropropane	96-12-8	ZZS	MVP 2	VOX (Cl, Br, F)
1,2,4-Trichlorobenzene	120-82-1	ZZS	MVP 2	VOX (Cl, Br, F)
Hexachlorobutadiene	87-68-3	ZZS	MVP 1	VOX (Cl, Br, F)
Arseen	7440-38-2	ZZS	MVP 1	Zware metalen
Cadmium	7440-43-9	ZZS	MVP 1	Zware metalen
Kobalt	7440-48-4	ZZS	MVP 1	Zware metalen
Kwik	7439-97-6	ZZS	MVP 1	Zware metalen
Lood	7439-92-1	ZZS	MVP 1	Zware metalen
Nikkel	7440-02-0	ZZS	MVP 1	Zware metalen
Telluur	13494-80-9	ZZS	MVP 1	Zware metalen
Naftaleen	91-20-3	ZZS	MVP 1	PAK
Acenaftyleen	208-96-8	ZZS	MVP 1	PAK
Acenafteen	83-32-9	ZZS	MVP 1	PAK
Fluoreen	86-73-7	ZZS	MVP 1	PAK
Fenantreen	85-01-8	ZZS	MVP 1	PAK
Antraceen	120-12-7	ZZS	MVP 1	PAK
Fluoranteen	206-44-0	ZZS	MVP 1	PAK
Pyreen	129-00-0	ZZS	MVP 1	PAK
Benzo[a]antraceen	56-55-3	ZZS	MVP 1	PAK
Chryseen	218-01-9	ZZS	MVP 1	PAK
Benzo[b]fluoranteen	205-99-2	ZZS	MVP 1	PAK
Benzo[k]fluoranteen	207-08-9	ZZS	MVP 1	PAK
Benzo[a]pyreen	50-32-8	ZZS	MVP 1	PAK
Dibenzo[ah]antraceen	53-70-3	ZZS	MVP 1	PAK
Benzo[ghi]peryleen	191-24-2	ZZS	MVP 1	PAK
Indeno[123cd]pyreen	193-39-5	ZZS	MVP 1	PAK
1-methylnaftaleen	90-12-0	ZZS	MVP 1	PAK
2-methylnaftaleen	91-57-6	ZZS	MVP 1	PAK
Benzo[j]fluoranteen	205-82-3	ZZS	MVP 1	PAK
Benzo[e]pyreen	192-97-2	ZZS	MVP 1	PAK
Benzofenon	119-61-9	ZZS	MVP 1	PAK
Cumeen	98-82-8	ZZS	gO.2	PAK

Stof	CAS nr	Classificatie	Stofklasse	Chemische stofgroep
2-Butanone	78-93-3	pZZS	gO.2	Overig
1-Hexadeceen	629-73-2	pZZS	-	Overig
Distikstofoxide	10024-97-2	pZZS	-	Overig
n-Butaan ^{a)}	106-97-8	gO.2	gO.2	VOS

^{a)} n-Butaan is alleen een ZZS als het 0,1 wt% of meer aan 1,3 butadieen bevat (EG-nr. 203-450-8). In deze analyse wordt de zuivere component gemeten.

Bijlage

A2. Logboekbestanden Geomilieu

Rekenbestanden Geomilieu

Kwik		
applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2022.2
	release datum	Release 2022-07-21
	versie PreSRM tool	22.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	20-12-2022 21:57
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten	1580
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten vertikaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	257350
	meest oostelijke punt (X-coord.)	263950
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	589850
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	594950
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
	meteorologie	meteo-dataset
begindatum en tijdstip		2005 1 1 1
einddatum en tijdstip		2014 12 31 24
X-coördinaat (m)		260540
Y-coördinaat (m)		592646
monte-carlo percentage (%)		100.0
terreineruwheid	ruwheidslengte (m)	0.18
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	ja
	ruwheidslengte bepaald in gebied	
	X-coord. links onder	259000
	Y-coord. links onder	591000
	X-coord. rechts boven	262000
stofgegevens	Y-coord. rechts boven	594000
	component	PM10
	toetsjaar	2024
	ozon correctie (ja/nee)	nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee	
bronnen	aantal bronnen	2
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	0.0
	overschrijdingsdagen	0.0

Cadmium		
applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2022.2
	release datum	Release 2022-07-21
	versie PreSRM tool	22.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	20-12-2022 21:21
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten	1544
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten vertikaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	257350
	meest oostelijke punt (X-coord.)	263950
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	589950
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	595050
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	2005 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2014 12 31 24
	X-coördinaat (m)	260540
	Y-coördinaat (m)	592646
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.18
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	ja
	ruwheidslengte bepaald in gebied	
	X-coord. links onder	259000
	Y-coord. links onder	591000
	X-coord. rechts boven	262000
stofgegevens	Y-coord. rechts boven	594000
	component	PM10
	toetsjaar	2024
	ozon correctie (ja/nee)	nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee	
bronnen	aantal bronnen	2
	zeezoutcorrectie (voor PM10)	0.0
	concentratie (ug/m3)	0.0
	overschrijdingsdagen	0.0

Arseen		
applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2022.2
	release datum	Release 2022-07-21
	versie PreSRM tool	22.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	20-12-2022 21:37
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten	1544
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten vertikaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	257350
	meest oostelijke punt (X-coord.)	263950
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	589950
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	595050
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	2005 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2014 12 31 24
	X-coördinaat (m)	260540
	Y-coördinaat (m)	592646
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.18
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	ja
	ruwheidslengte bepaald in gebied	
	X-coord. links onder	259000
	Y-coord. links onder	591000
	X-coord. rechts boven	262000
	Y-coord. rechts boven	594000
stofgegevens	component	PM10
	toetsjaar	2024
	ozon correctie (ja/nee)	nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
	eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee
bronnen	aantal bronnen	2
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	0.0
	overschrijdingsdagen	0.0

Kobalt		
applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2022.2
	release datum	Release 2022-07-21
	versie PreSRM tool	22.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	20-12-2022 21:44
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten	1544
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten vertikaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	257350
	meest oostelijke punt (X-coord.)	263950
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	589950
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	595050
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	2005 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2014 12 31 24
	X-coördinaat (m)	260540
	Y-coördinaat (m)	592646
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.18
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	ja
	ruwheidslengte bepaald in gebied	
	X-coord. links onder	259000
	Y-coord. links onder	591000
	X-coord. rechts boven	262000
	Y-coord. rechts boven	594000
stofgegevens	component	PM10
	toetsjaar	2024
	ozon correctie (ja/nee)	nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
	eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee
bronnen	aantal bronnen	2
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	0.0
	overschrijdingsdagen	0.0

Lood		
applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2022.2
	release datum	Release 2022-07-21
	versie PreSRM tool	22.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	20-12-2022 22:01
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten	1544
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten vertikaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	257350
	meest oostelijke punt (X-coord.)	263950
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	589950
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	595050
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	2021 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2021 12 31 24
	X-coördinaat (m)	260540
	Y-coördinaat (m)	592646
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.18
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	ja
	ruwheidslengte bepaald in gebied	
	X-coord. links onder	259000
	Y-coord. links onder	591000
	X-coord. rechts boven	262000
Y-coord. rechts boven	594000	
stofgegevens	component	Lood
	toetsjaar	2021
	ozon correctie (ja/nee)	nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee	
bronnen	aantal bronnen	2
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	nvt
	overschrijdingsdagen	nvt

Nikkel		
applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2022.2
	release datum	Release 2022-07-21
	versie PreSRM tool	22.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	20-12-2022 21:51
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten	1544
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten vertikaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	257350
	meest oostelijke punt (X-coord.)	263950
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	589950
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	595050
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	2005 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2014 12 31 24
	X-coördinaat (m)	260540
	Y-coördinaat (m)	592646
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.18
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	ja
	ruwheidslengte bepaald in gebied	
	X-coord. links onder	259000
	Y-coord. links onder	591000
	X-coord. rechts boven	262000
stofgegevens	Y-coord. rechts boven	594000
	component	PM10
	toetsjaar	2024
	ozon correctie (ja/nee)	nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee	
bronnen	aantal bronnen	2
	zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)
	overschrijdingsdagen	0.0

Dioxines en furanen		
applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2022.2
	release datum	Release 2022-07-21
	versie PreSRM tool	22.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	20-12-2022 22:07
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten	1544
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten vertikaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	257350
	meest oostelijke punt (X-coord.)	263950
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	589950
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	595050
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	2005 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2014 12 31 24
	X-coördinaat (m)	260540
	Y-coördinaat (m)	592646
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.18
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	ja
	ruwheidslengte bepaald in gebied	
	X-coord. links onder	259000
	Y-coord. links onder	591000
	X-coord. rechts boven	262000
	Y-coord. rechts boven	594000
stofgegevens	component	PM10
	toetsjaar	2024
	ozon correctie (ja/nee)	nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
	eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee
bronnen	aantal bronnen	2
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	0.0
	overschrijdingsdagen	0.0

PAK's		
applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2022.2
	release datum	Release 2022-07-21
	versie PreSRM tool	22.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	20-12-2022 22:15
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten	1544
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten vertikaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	257350
	meest oostelijke punt (X-coord.)	263950
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	589950
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	595050
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	2005 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2014 12 31 24
	X-coördinaat (m)	260540
	Y-coördinaat (m)	592646
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.18
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	ja
	ruwheidslengte bepaald in gebied	
	X-coord. links onder	259000
	Y-coord. links onder	591000
	X-coord. rechts boven	262000
	Y-coord. rechts boven	594000
stofgegevens	component	PM10
	toetsjaar	2024
	ozon correctie (ja/nee)	nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
	eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee
bronnen	aantal bronnen	2
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	0.0
	overschrijdingsdagen	0.0

Groep (Cl, Br, F)		
applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2022.2
	release datum	Release 2022-07-21
	versie PreSRM tool	22.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	20-12-2022 22:22
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten	1544
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten vertikaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	257350
	meest oostelijke punt (X-coord.)	263950
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	589950
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	595050
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	2005 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2014 12 31 24
	X-coördinaat (m)	260540
	Y-coördinaat (m)	592646
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.18
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	ja
	ruwheidslengte bepaald in gebied	
	X-coord. links onder	259000
	Y-coord. links onder	591000
	X-coord. rechts boven	262000
stofgegevens	Y-coord. rechts boven	594000
	component	PM10
	toetsjaar	2024
	ozon correctie (ja/nee)	nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee	
bronnen	aantal bronnen	2
	zeezoutcorrectie (voor PM10)	
concentratie (ug/m3)	concentratie (ug/m3)	0.0
	overschrijdingsdagen	0.0

Benzeen		
applicatie	computerprogramma	STACKS+ VERSIE 2022.2
	release datum	Release 2022-07-21
	versie PreSRM tool	22.020
datum berekening	starttijd berekening (datum/tijd)	20-12-2022 22:27
receptorpunten (rijksdriehoek)	totaal aantal receptorpunten	1544
	regematig grid	onbekend
	aantal gridpunten horizontaal	nvt
	aantal gridpunten vertikaal	nvt
	meest westelijke punt (X-coord.)	257350
	meest oostelijke punt (X-coord.)	263950
	meest zuidelijke punt (Y-coord.)	589950
	meest noordelijke punt (Y-coord.)	595050
	naam receptorpunten bestand	points.dat
	receptorhoogte (m)	1.50
meteorologie	meteo-dataset	uit PreSRM
	begindatum en tijdstip	2021 1 1 1
	einddatum en tijdstip	2021 12 31 24
	X-coördinaat (m)	260540
	Y-coördinaat (m)	592646
	monte-carlo percentage (%)	100.0
terreinruwheid	ruwheidslengte (m)	0.18
	bron ruwheidslengte PreSRM (ja/nee)	ja
	ruwheidslengte bepaald in gebied	
	X-coord. links onder	259000
	Y-coord. links onder	591000
	X-coord. rechts boven	262000
	Y-coord. rechts boven	594000
stofgegevens	component	Benzeen
	toetsjaar	2021
	ozon correctie (ja/nee)	nvt
	percentielen berekend (ja/nee)	nee
	middelingstijd percentielen (uur)	nvt
	depositie berekend	nee
	eigen achtergrondconcentratie gebruikt	nee
bronnen	aantal bronnen	2
zeezoutcorrectie (voor PM10)	concentratie (ug/m3)	nvt
	overschrijdingsdagen	nvt