

# RAPPORT

## **Aanvullende informatie Milieueffectrapport Waste to Chemicals**

Oplegnotitie

Klant: W2C

Referentie: BE8979IBRP014F01

Status: 01/Finale versie

Datum: 3 december 2018

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52  
6534 AB NIJMEGEN  
Industry & Buildings  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**  
+31 24 323 93 46 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Aanvullende informatie Milieueffectrapport Waste to Chemicals

Ondertitel: Oplegnotitie MER WtC  
Referentie: BE8979IBRP014F01  
Status: 01/Finale versie  
Datum: 3 december 2018  
Projectnaam: Waste to Chemicals, MER en vergunningaanvraag  
Projectnummer: BE8979  
Auteur(s): Mariëtte Voets, Steven Lemain

Opgesteld door: Steven Lemain

Gecontroleerd door: Mariëtte Voets

Datum/Initialen: 3 december 2018, M.V.

Goedgekeurd door: Mariëtte Voets

Datum/Initialen: 3 december 2018, M.V.



Classificatie

Projectgerelateerd



## Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Afvalstoffen</b>	<b>2</b>
2.1	Vraag Commissie	2
2.2	Aanvullende informatie	2
<b>3</b>	<b>Massabalans</b>	<b>4</b>
3.1	Vraag Commissie	4
3.2	Aanvullende informatie	4
3.2.1	Massabalans	4
3.2.2	Extern syngas	11
<b>4</b>	<b>Vergelijking met installatie Edmonton</b>	<b>13</b>
4.1	Vraag Commissie	13
4.2	Aanvullende informatie	13
<b>5</b>	<b>Geluid</b>	<b>16</b>
5.1	Vraag Commissie	16
5.2	Aanvullende informatie	16
<b>6</b>	<b>Geur</b>	<b>19</b>
6.1	Vraag Commissie	19
6.2	Aanvullende informatie	19
<b>7</b>	<b>Luchtemissies</b>	<b>21</b>
7.1	Vraag Commissie	21
7.2	Aanvullende informatie	21

## BIJLAGEN

1	Voorlopig toetsingsadvies van de Commissie d.d. 28 juni 2018
---	--

## 1 Inleiding

DCMR Milieudienst Rijnmond (namens gedeputeerde staten van provincie Zuid-Holland) en Rijkswaterstaat (namens minister van Infrastructuur en Waterstaat) besluiten binnenkort over de benodigde waterwet- en omgevingsvergunning die door W2C is aangevraagd voor het realiseren van een Waste to chemicals (WtC) inrichting in de Botlek, Rotterdam. Voorafgaand hieraan zijn de milieu-gevolgen onderzocht in een Milieueffectrapport (MER). DCMR Milieudienst Rijnmond heeft de Commissie m.e.r. (hierna 'de Commissie') gevraagd de juistheid en volledigheid van de informatie in het MER te toetsen.

In deze oplegnotitie wordt antwoord gegeven op de vragen gesteld in het voorlopig toetsingsadvies van de Commissie d.d. 28 juni 2018. Dit advies volgt op het door de Commissie uitgebrachte advies Reikwijdte en Detailniveau (d.d. 11 mei 2017), welke door DCMR, namens het bevoegd gezag, is overgenomen in hun advisering aan de initiatiefnemer.

De indeling in deze oplegnotitie volgt de adviezen van de Commissie zoals deze in hoofdstuk 2 van het toetsingsadvies in blokken zijn weergegeven. Het toetsingsadvies is in zijn geheel opgenomen in bijlage 1 bij deze oplegnotitie.

## 2 Afvalstoffen

### 2.1 Vraag Commissie

De Commissie adviseert om in een aanvulling te verduidelijken welke afvalstromen zullen worden verwerkt, wat in hoofdlijnen de samenstelling is van deze afvalstromen, en wat de huidige wijze van verwerking is.

### 2.2 Aanvullende informatie

In het MER zijn in paragraaf 4.3, tabel 4-1 de 'hoofdcategorieën' afvalstoffen vermeld die binnen de installatie worden verwerkt.

Tabel 2-1: Indicatief overzicht van mogelijk te verwerken feedstock

Categorie	Nadere omschrijving	Herkomst (geografisch)	Hoeveelheid per jaar (ton, i)
RDF/SRF	<i>Residuen uit afvalverwerking (shredders, compostering, vergisting, sortering, rejects papierrecycling)</i>	NL/B/UK/D	250.000
Plastics	Kunststoffen en rubber vanuit sortering	NL/UK/D	35.000
Hout/ biomassa	Hout/biomassa vanuit sortering	NL/D	75.000
<b>Totaal</b>			<b>360.000</b>

De grootste fractie betreft het zogenaamde RDF (Refuse Derived Fuel) of SRF (Solid Recovered Fuel). Onder deze termen wordt in dit MER verstaan:

#### *RDF (Refuse Derived Fuel) en SRF (Solid Recovered Fuel)*

RDF is een brandstof geproduceerd uit een mix van niet recyclebaar huishoudelijk-/bedrijfsafval. Het heeft een hoge energiewaarde en bestaat onder andere uit verschillende soorten plastic, textiel, rubber, hout en papier.

SRF is RDF dat opgewerkt is tot een brandstof die uit kleinere fracties bestaat en een hogere energiewaarde heeft dan RDF.

Het in te nemen afval betreft voornamelijk de hoogcalorische restfractie die ontstaat bij de bewerking elders van diverse huishoudelijke en bedrijfsafvalstromen, zoals scheiding, sortering, vergisting en compostering, en die niet geschikt is voor traditionele vormen van recycling. Deze stromen worden vanwege hun hoogcalorische waarde, momenteel ingezet als brandstof in bijvoorbeeld cementovens. Of ze worden als niet recyclebare reststroom afgevoerd naar afvalverbrandingsinstallaties (AVI's). In de praktijk zal het afval een veelheid aan afvalstoffenstromen bevatten. De specifieke afvalstoffen zijn in de vorm van Euralcodes toegelicht in het uitgangspuntendocument voor het AV-AO/IC (Acceptatie- en Verwerkingsbeleid/ Administratieve Organisatie en Interne Controle), bijlage M15. Verschillende nummers uit deze lijst kunnen onder de noemer RDF vallen, de grootste te accepteren afvalstroom. De verwachting is dat de afvalstoffen met name onder categorie 19 "Afval van installaties voor afvalbeheer" zullen vallen. Hieronder vallen RDF/ SRF en verwant materiaal. De afvalstroom die hier in elk geval onder valt is Euralcode 19 12 10 – "brandbaar afval (RDF)".

### **Toetsing landelijk afvalbeheerplan (LAP)**

In de (voor)acceptatie dient een afvalverwerker de te accepteren partijen afval te toetsen aan het beleidskader en de minimumstandaard voor de specifieke sectorplannen opgenomen in het landelijk afvalbeheerplan (LAP). RDF/SRF, de belangrijkste te accepteren afvalstoffen, komen voort uit de bewerking van huishoudelijke en bedrijfsafvalstoffen,

In het LAP is de minimumstandaard voor huishoudelijk- en bedrijfsafval opgenomen in sectorplannen 1 en 2. Voor beide sectorplannen is de minimumstandaard 'verbranden als vorm van verwijdering'.<sup>1</sup> Vergassing met als doel syngas- en vervolgens methanolproductie dient te worden beschouwd als (chemische) recycling, en staat daarmee boven verbranding / energierugwinning in de afvalhiërarchie.

W2C zal voornamelijk afval uit Nederland maar ook uit de omliggende landen accepteren. In het LAP is opgenomen welke afvalstoffen naar Nederland mogen worden geïmporteerd. Voor afvalstoffen die vallen onder sectorplan 1 en 2 geldt dat dit, voor zo ver deze worden geïmporteerd ten behoeve van recycling, is toegestaan.

---

<sup>1</sup> Voor bepaalde vormen van grof huishoudelijk afval geldt dat deze (eerst) dienen te worden gesorteerd of anderszins verwerkt met als doel monostromen af te scheiden die geschikt zijn voor recycling (en waarbij het residu dient te worden verbrand).

## 3 Massabalans

### 3.1 Vraag Commissie

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER een inzichtelijke massabalans per installatie onderdeel te presenteren. Dit zowel voor de voorbereiding, de vergassing en de methanolproductie. Daarnaast adviseert de Commissie om in een aanvulling op het MER te onderbouwen hoe uit 360.000 ton afval 220.000 ton methanol kan worden geproduceerd. Betrek hierbij ook de (bandbreedte in) fysisch-chemische samenstelling van het afval, en de chemische reacties die (stoichiometrisch) leiden tot maximale omzetting van het afval in methanol. Maak met deze onderbouwing tevens inzichtelijk in hoeverre vergassing van het afval kan leiden tot syngas met een ongunstige samenstelling dat maar gedeeltelijk in methanol kan worden omgezet. Onderbouw daarnaast in hoeverre de externe toevoer van syngas noodzakelijk is wanneer de vergasser geen syngas kan leveren en hoe dat geleverd kan worden, en om welke hoeveelheid syngas het gaat (naar verwachting).

### 3.2 Aanvullende informatie

#### 3.2.1 Massabalans

##### Inleiding

De massabalans is gegeven in hoofdstuk 4.5 van het MER. In het navolgende wordt deze nader gespecificeerd.

Een voor de massabalans logische opdeling ontstaat wanneer de voorbereiding en de rest van de installatie als twee onderdelen worden beschouwd. De vergassing en methanolproductie zijn, onder andere door utilities, dermate verweven dat deze het best als één onderdeel te beschouwen zijn.

Het element koolstof kan als 'rode draad' worden gezien die door de fabriek loopt. Dit is een hoofdelement in de feedstock (want bepaalt de calorische waarde), in het syngas, in de methanol en in luchtmissies (CO<sub>2</sub>). Het element is bepalend voor de gedragingen in de installatie. Andere grondstoffen, zoals waterstof (H<sub>2</sub>) en zuurstof (O<sub>2</sub>), worden toegediend in functie van de aanwezige koolstof. Ten behoeve van duidelijkheid is deze toelichting daarom gefocust op koolstof, om zo de verschillende bepalende reacties en daarmee de totale tonnages toe te lichten. Door deze koolstofbalans op te maken wordt inzicht verkregen in de efficiëntie van het totale proces.

De massabalans werkt met scenario's, in functie van de samenstelling van de feedstock en de efficiëntie van de installatie. Verschillende scenario's geven op verschillende parameters maxima. Ze geeft een scenario de maximale 360.000 ton te verwerken feedstock, terwijl een ander scenario de maximale hoeveelheid geproduceerde methanol van 220.000 ton geeft. In deze massabalans is de herkomst van deze getallen door de scenario's toegelicht, wat resulteert in een te verwachten bandbreedte. In de rest van het MER en de aanvraag is steeds uitgegaan van de maximale waarden voortkomend uit de verschillende mogelijke scenario's.

##### Samenstelling Feedstock

De installatie is ontworpen om te werken op een reeks grondstoffen van gemengd afval, waarvan de samenstelling van dag tot dag en gedurende de levensduur van de installatie zal variëren. Er zal dus een reeks massabalansen van toepassing zijn op de installatie die overeenkomen met deze variatie in de ontvangen grondstoffen (feedstock). Zo zal bijvoorbeeld de massabalans van de installatie op een relatief natte en verontreinigde grondstof verschillen van die op een 'hogere kwaliteit' (meer verfijnde) grondstof waar met name inert materiaal is verwijderd. Beide uitkomsten zijn mogelijk binnen de grenzen van de leveringsovereenkomsten waarover het project onderhandelt.

Om het ontwerp van de installatie mogelijk te maken is een basisscenario opgesteld op basis van een doelsamenstelling van de feedstock. Centraal in de massabalans staat het materiaal dat de vergasser zal verwerken. Dit tonnage is afhankelijk van het aantal bedrijfsuren en de snelheid waarmee de vergasser wordt ingezet. Uitgangspunt is dat de vergassingsinstallatie 230.000 ton (droge stof, d.s.) per jaar kan verwerken.

De hoeveelheid afval die wordt ingenomen is vervolgens afhankelijk van twee hoofdparameters:

- Vochtgehalte;
- Gehalte inert materiaal.

De hoeveelheid methanol die wordt geproduceerd is met name afhankelijk van het koolstofpercentage in het de feedstock. Het koolstofpercentage is gedefinieerd op basis van droge stof (en dus niet afhankelijk van het vochtgehalte). Er is een relatie tussen het gehalte inert materiaal en het koolstofpercentage, maar deze zijn niet direct aan elkaar gekoppeld. (Inert materiaal betreft materiaal dat niet in de vergasser wordt verwerkt en als reststof de inrichting verlaat. Door de hoeveelheid inert materiaal wordt het koolstofgehalte beïnvloed. Dit wordt echter ook beïnvloed door de aanwezige elementen in het organisch materiaal, zoals zuurstof, stikstof, chloor, zwavel, etc.)

Om een zo volledig mogelijke massabalans weer te geven is met scenario's gewerkt. W2C voorziet een bepaald scenario als meest waarschijnlijk: de design basis. Dit is het scenario waarop gestuurd zal worden. Daarnaast is in dit memo weergegeven wat gebeurt als low-grade of high-grade feedstock wordt ingenomen. Deze scenario's geven een zogezegde worst case en best case aan binnen wat redelijkerwijs waarschijnlijk wordt geacht. Laagwaardig materiaal (low grade) is hier materiaal met allereerst relatief weinig koolstof, en bovendien relatief veel vocht. Hoogwaardig materiaal (high grade) is hier materiaal met relatief veel koolstof en weinig vocht en inert materiaal (omdat dit bijvoorbeeld in een voorbewerking vóór levering al is verwijderd). De eigenschappen van de feedstock zijn samengevat in Tabel 3-1. De getallen worden in de navolgende tabellen en tekst verder toegelicht.

Tabel 3-1: Kenmerken van de feedstock bij acceptatie in de verschillende scenario's

	Design Basis	Low Grade	High Grade
Vochtgehalte	20 %, 60.000 ton	28 %, 85.000 ton	18 %, 51.000 ton
Gehalte inert materiaal	20 % d.s., 48.000 ton	25 % d.s., 64.000 ton	18 % d.s., 42.000 ton
Droog, inertvrij materiaal	192.000 ton	192.000 ton	192.000 ton
<b>Totaal Feedstock (afgerond)</b>	<b>300.000 ton</b>	<b>360.000 ton</b>	<b>290.000 ton</b>
<i>Feedstock, naar vergasser (droog)</i>	<i>230,000 ton</i>	<i>230,000 ton</i>	<i>230,000 ton</i>
<i>Koolstofgehalte</i>	<i>50 % d.s., 115.000 ton</i>	<i>40 % d.s., 92.000 ton</i>	<i>51,5 % d.s., 121.000 ton</i>



### Design basis

In de design basis wordt (net als in de andere scenario's) gestuurd op 230.000 ton d.s. dat naar de vergasser gaat. Het vochtgehalte voor de feed die naar de vergasser gaat waar op wordt gestuurd is 14%. Bij dit percentage heeft de installatie een optimale verwerking. Aangenomen wordt dat het materiaal met een gemiddeld vochtgehalte van 20% zal worden aangeleverd. Dit is een redelijkerwijs te verwachten gemiddeld vochtgehalte voor een feedstockmix waarin RDF/SRF de hoofdmoot uitmaakt.

De hoeveelheid inert materiaal in het te ontvangen afval is gesteld op 20%. De acceptatiecriteria zijn in feite afgesteld op de feed naar de vergasser (~16,5% d.s. inert als target in feed naar vergasser). Hoewel hier idealiter zo dicht mogelijk bij wordt aangesloten, is gekozen voor een meer realistisch te verwachten gehalte in het te ontvangen materiaal. Dit is 20%.

Het gemiddeld koolstofgehalte op basis van droge stof waar bij acceptatie op wordt gestuurd is 50% (zie acceptatiecriteria).<sup>2</sup> In Tabel 3-2 zijn de details van de feedstocksamenstelling weergegeven in dit scenario.

Tabel 3-2: Details feedstocksamenstelling in 'design basis'

	Totaal [ton]	Vocht [ton]	Inerte delen [ton]	Koolstofgehalte [ton]	Vochtgehalte [%]	Gehalte inerte delen [% d.s.]	Koolstofgehalte [% d.s.]
Feedstock, naar vergasser (droog)	230.000	0	38.000	120.000	0%	16%	52%
Feedstock, naar vergasser (nat)	267.000	37.000	38.000	120.000	14%	14%	52%
Feedstock, als ontvangen (nat)	300.000	60.000	48.000	120.000	20%	20%	50%

In het MER is in paragraaf 4.2.2 de voorbereiding toegelicht. In de voorbereiding worden actief inerte delen verwijderd. Door de handling en opslag zal bovendien vocht uitdampen. Uit Tabel 3-2 volgt het materiaal dat wordt verwijderd tijdens voorbereiding (verschil tussen feedstock als ontvangen en feedstock naar vergasser, nat): 23.000 ton vocht (60.000-37.000) en 10.000 ton inert materiaal (reststoffen; 48.000-38.000). Het water dat in de feed blijft zal in het proces verdampen. Het deel dat niet wordt omgezet zal condenseren en worden afgevoerd als afvalwater. De inerte fractie die in de feed blijft wordt uit het proces gewonnen in de vorm van GSR, CSR en FSR (reststoffen).

De tabel laat zien dat, geredeneerd vanuit de 230.000 ton d.s. die aan de vergasser wordt gevoed, in dit scenario max **300.000** ton feedstock wordt ingenomen.

De hoeveelheid geproduceerde methanol is voorts afhankelijk van de efficiëntie van de plant. Deze wordt op 65-68% geschat, zie de toelichting verderop onder 'Toelichting Syngas- en Methanolproductie'.

Het percentage koolstof dat in de methanol belandt is in design basis situatie 66,5% (gemiddelde van de bandbreedte), dus 80.000 ton (120.000 \* 66,5%). Op basis van moleculair gewicht (80.000 / 37,5 \* 100; zie de toelichting verderop onder 'Toelichting Syngas- en Methanolproductie') volgt hieruit (afgerond) **210.000** ton methanol per jaar.

<sup>2</sup> W2C heeft van een vijftal potentiële leveranciers informatie over het koolstofgehalte ontvangen. Op basis van gegevens uit verschillende (tot twaalf) partijen per leverancier, is het gemiddelde koolstofgehalte op basis van droge stof per leverancier: 49,9%, 45,5%, 48,2%, 50,6% en 45,5%. Deze gegevens bevestigen de realiteit van de in de acceptatiecriteria opgenomen 40% als minimum en 50% als streefwaarde, en de in deze massabalans opgenomen 52,5% als maximum.

### Low grade

In de low grade variant wordt eveneens gestuurd op 230.000 ton d.s. dat naar de vergasser gaat. Low grade materiaal verschilt van de design basis in de zin dat het wordt verondersteld relatief veel vocht, meer inerte delen en een lager koolstofgehalte te hebben. Hiervoor zijn de maxima/minima aangehouden zoals opgenomen in de acceptatiecriteria (zie M15).

Het vochtgehalte voor de feed zoals ontvangen is in de acceptatiecriteria vastgesteld op 25%. Hoewel dit een contractuele binding met de leverancier betekent, wordt in de berekening voor dit scenario rekening gehouden met een hoger vochtgehalte. In de praktijk (o.a. in Edmonton) blijkt namelijk dat het vochtgehalte onbedoeld weleens hoger kan zijn dan contractueel afgesproken. Omdat in deze exercitie de uitersten worden onderzocht is daarom een hoger vochtgehalte als uitgangspunt voor de berekening genomen: 28%.

Ten aanzien van inerte delen is in de acceptatiecriteria een maximum van 20% d.s. vastgelegd. Ook hiervoor geldt dat in de praktijk partijen weleens boven het afgesproken maximum kunnen zitten. Daarom is 25% d.s. als uitgangspunt genomen voor de berekening van dit scenario.

In de acceptatiecriteria is een minimaal koolstofgehalte (% d.s.) opgenomen van 40%. Deze ondergrens is in de praktijk weinig waarschijnlijk als gemiddelde waarde, maar is wel als waarde genomen in dit scenario.

Tabel 3-3: Details feedstocksamenstelling in low grade scenario

	Totaal [ton]	Vocht [ton]	Reststoffen [ton]	Koolstofgehalte [ton]	Vochtgehalte [%]	Gehalte inerte delen [% d.s.]	Koolstofgehalte [% d.s.]
Feedstock, naar vergasser (droog)	230.000	0	38.000	103.000	0%	16%	45%
Feedstock, naar vergasser (nat)	288.000	58.000	38.000	103.000	20%	13%	45%
Feedstock, als ontvangen (nat)	356.000	100.000	64.000	103.000	28 %	25 %	40%

In het MER is in paragraaf 4.2.2 de voorbereiding toegelicht. In de voorbereiding worden actief inerte delen verwijderd. Door de handling en opslag zal bovendien vocht uitdampen. Uit Tabel 3-3 volgt het materiaal dat wordt verwijderd tijdens voorbereiding (verschil tussen feedstock als ontvangen en feedstock naar vergasser, nat): vocht 42.000 ton (100.000-58.000) en inert materiaal / reststoffen 26.000 ton (64.000-38.000). Het gehalte inerte delen dat naar de vergasser gaat is gelijk aan de design basis (op basis van droge stof). De hoeveelheid vocht neemt toe: de stroom naar de vergasser bevat 20% vocht. Consequentie is dat dit extra vocht in het proces zal verdampen (qua proces gelijk aan de design basis: het deel dat niet wordt omgezet zal condenseren en worden afgevoerd als afvalwater).

Tabel 3-3 laat zien dat hierdoor max 356.000 ton materiaal wordt ingenomen. Naar boven afgerond komt dit neer op **360.000** ton afval per jaar.

De hoeveelheid geproduceerde methanol is voorts afhankelijk van de efficiëntie van de plant. Deze wordt op 65-68% geschat, zie de toelichting verderop onder 'Toelichting Syngas- en Methanolproductie'. Het percentage koolstof dat in de methanol belandt wordt in dit scenario op de ondergrens geschat, 65%, dus 67.000 ton (103.000 \* 65%). Op basis van moleculair gewicht (67.000 / 37,5 \* 100; zie de toelichting verderop onder 'Toelichting Syngas- en Methanolproductie') volgt hieruit (afgerond) **175.000** ton methanol per jaar.

### High grade

In het high grade scenario wordt eveneens gestuurd op 230.000 ton d.s. dat naar de vergasser gaat. Het vochtgehalte van de feed wordt lager verondersteld dan in de design case: 18%.

Ook het gehalte inerte delen is lager dan de design basis: 15%.

Het te verwachten maximale gemiddelde koolstofgehalte op basis van droge stof bij acceptatie ligt met 51,5% iets boven het target (van 50%).

Tabel 3-4: Details feedstocksamenstelling in high grade scenario

	Totaal [ton]	Vocht [ton]	Reststoffen [ton]	Koolstofgehalte [ton]	Vochtgehalte [%]	Gehalte inerte delen [% d.s.]	Koolstofgehalte [% d.s.]
Feedstock, naar vergasser (droog)	230.000	0	38.000	121.000	0%	16%	52,5%
Feedstock, naar vergasser (nat)	267.000	37.000	38.000	121.000	14%	14%	52,5%
Feedstock, als ontvangen (nat)	286.000	51.000	42.000	121.000	18%	15%	51,5%

In het MER is in paragraaf 4.2.2 de voorbereiding toegelicht. In de voorbereiding worden actief inerte delen verwijderd. Door de handling en opslag zal bovendien vocht uitdampen. Uit Tabel 3-4 volgt het materiaal dat wordt verwijderd tijdens voorbereiding (verschil tussen feedstock als ontvangen en feedstock naar vergasser, nat): vocht 14.000 ton (51.000-37.000) en inert materiaal / reststoffen 4.000 ton (42.000-38.000).

Tabel 3-4 laat zien dat hierdoor max 286.000 ton materiaal wordt ingenomen. Naar boven afgerond komt dit neer op **290.000** ton afval per jaar.

De hoeveelheid geproduceerde methanol is voorts afhankelijk van de efficiëntie van de plant. Deze wordt op 65-68% geschat, zie de toelichting verderop onder 'Toelichting Syngas- en Methanolproductie'. Het percentage koolstof dat in de methanol belandt is in deze situatie gesteld op de bovengrens, 68%, dus 82.000 ton (121.000 \* 68%). Op basis van moleculair gewicht (82.000 / 37,5 \* 100; zie de toelichting verderop onder 'Toelichting Syngas- en Methanolproductie') volgt hieruit (afgerond) **220.000** ton methanol per jaar.

### Samenvatting Feedstock en Methanol

In Tabel 3-5 worden de bepalende ingaande en uitgaande stromen samengevat.

Tabel 3-5: Samenvatting Feedstock en Methanolproductie

	Bandbreedte [ton]	Design basis [ton]
Feedstock	290.000 - 360.000	300.000
Methanol	175.000 - 220.000	210.000

### Toelichting Syngas- en Methanolproductie

Het vergassingsproces zet ongeveer 70% van de koolstof in de feedstock om in koolstof in syngas, waarbij een deel van de koolstof verloren gaat aan CO<sub>2</sub> door de oxidatiereactie die nodig is om de temperatuur van het proces te handhaven. Het daaropvolgende methanolproductieproces is zeer efficiënt, met een totale procesefficiëntie van meer dan 95%. Het totale koolstofomzettingsrendement van het proces ligt daarom tussen de 65-68%.

#### Syngasproductie

Er zijn veel reacties gaande in de wervelbedvergasser in een kwestie van seconden. De drie dominante families zijn partiële oxidatie, reformatie en *water gas shift*. De gedeeltelijke oxidatiereactie is de eerste die plaatsvindt en is zeer snel:

- $C_nH_m + n/2 O_2 \rightarrow nCO + m/2 H_2$  (1)
- $C_xH_y + \frac{x}{2} O_2 \rightarrow xCO + \frac{y}{2} H_2$  (a)
- $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$  (b)
- $CO + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO_2$  (c)
- $C_{(s)} + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO$  (d)

De tweede serie is het reformeren van reacties waarbij gedepolymeriseerde of gekraakte koolwaterstoffen verder worden omgezet:

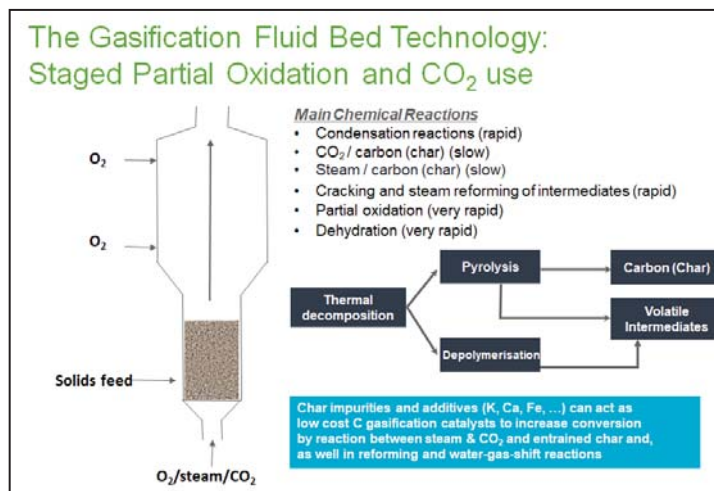
- $C_xH_y + 2x H_2O \rightarrow xCO_2 + (y/2 + 2x) H_2$  (2)

De laatste dominante (evenwichts)reactiefamilie is de *water gas shift*. Het is de dominante manier waarop aanwezig H<sub>2</sub> en CO oxideren. Het hebben van een overmaat aan stoom stabiliseert de syngassamenstelling:

- $CO + H_2O \leftrightarrow CO_2 + H_2$  (3)

Deze drie (hoofd)reacties bepalen de uiteindelijke syngassamenstelling.

Onderstaande figuur illustreert de belangrijkste chemische reacties. Al deze reacties vinden plaats in een tijdspanne van minder dan 10 seconden. Een evenwicht wordt bereikt als functie van tijd, temperatuur, druk en reactanten. De vergassers van Enerkem werken altijd met een overmaat aan stoom en dwingen zo een consistent evenwicht voor reformerende reacties. Het syngas is dan een mengsel van H<sub>2</sub>, CO en CO<sub>2</sub>. Als het syngas eenmaal is gereinigd door de scrubbinginstallaties bepalen de methanolsynthesereacties de omzetting naar methanol (vergelijkingen 4 tot en met 7).



Figuur 3-1: samenvatting van de belangrijkste chemische reacties in de wervelbedvergasser (Engels)

### Methanolproductie

Als de kwaliteit van het syngas varieert, zoals uitgelegd in de vorige paragraaf, zal er minder of meer CO aanwezig zijn, ten koste van CO<sub>2</sub>. Zoals te zien is in onderstaande reactievergelijkingen wordt de methanol (CH<sub>3</sub>OH) gevormd uit drie moleculen (CO, CO<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>). Van belang hierbij is een constant stoichiometrisch getal (SN). Bij een constante SN is de methanolsynthese of productie constant. De SN kan worden aangepast door meer of minder waterstof in te voeren als functie van de syngassamenstelling. Opgemerkt wordt dat de syngassamenstelling alleen zal veranderen als de feedstock verandert, d.w.z. de samenstelling kan niet spontaan of onmiddellijk veranderen. Enerkems operationele ervaring met de fabriek in Edmonton is dat er elke drie maanden veranderingen optreden met de verschillende seizoenen (en de daarmee samenhangende afvalsamenstelling) en dat het proces als zodanig wordt bijgesteld.



### Afgassen en reststoffen

Zoals aangegeven heeft de plant ten een efficiëntie van 65-68%. De conversie is opgegeven in de vorm van een bandbreedte. Bijzondere omstandigheden kunnen hierop van invloed zijn. Hierbij geldt dat als een lagere conversie van toepassing is minder methanol wordt geproduceerd en meer (lucht)emissies zullen plaatsvinden. De invloed van bijzondere omstandigheden op het bedrijfsproces zijn beperkt en zijn nader toegelicht in paragraaf 4.2. Het is niet de verwachting dat de conversie buiten deze opgegeven bandbreedte komt te liggen.

32-35% van de koolstof vindt een andere route in het proces. Dit is als volgt toegelicht:

- **Luchtemissies.** 28-30% van de ingaande koolstof verlaat de schoorsteen van de afgasbehandeling in de vorm van geoxideerde koolstof, CO<sub>2</sub>. Een belangrijk deel van deze CO<sub>2</sub> is reeds gevormd in het vergassingsproces ten behoeve van de energievoorziening.
- **Afvalstoffen.** 3-4% van de ingaande koolstof verlaat de inrichting in de vorm van afvalstoffen (GSR, CSR, FSR).

- **Afvalwater.** < 1% van de ingaande koolstof verlaat de inrichting via het afvalwater. Dit vertaalt zich in CZV in het effluent, en is als zodanig als specificatie opgenomen in W8 Afvalwaterstromen naar AWZI.

Wanneer het koolstofpercentage in het afval afneemt, neemt de methanolproductie af, en nemen bovenstaande koolstofgerelateerde emissies en reststoffen eveneens af. De emissies en reststoffen in zijn totaliteit zullen licht toenemen. Zo zal in de feedstock gebonden stikstof leiden tot NO<sub>x</sub>, gebonden zwavel tot SO<sub>2</sub> en aanwezige (zware) metalen tot neerslag als fine solid residues (FSR).

### 3.2.2 Extern syngas

Het voornemen combineert een afvalverwerkingstechnologie (vergassing en gasreiniging) met een gevestigd chemisch proces (methanolsynthese) om een nieuwe cyclus op te zetten die koolstof omzet in nieuwe producten. De downstream-technologie voor de synthese van methanol werkt met een zeer hoge bezettingsgraad van de installaties, vaak meer dan 95% van de nominale capaciteit.

Afvalverwerkingstechnologie werkt echter doorgaans met lagere benuttingsniveaus, gezien de uitdagingen van het werken op een gemengde en heterogene grondstof uit afval. Er zullen dus gevallen zijn waarin het methanolsysteem stroomafwaarts beperkt kan worden door een gebrek aan syngas, waardoor de capaciteit van de installatie onnodig afneemt.

Uniek aan de locatie in de Rotterdamse haven is de beschikbaarheid van een groeiend syngasnetwerk dat al een aantal installaties verbindt met bestaande bronnen van fossiele syngasvoorziening. Door de WtC-centrale op dit netwerk aan te sluiten, kan het nominaal vermogen van de centrale worden gehandhaafd, waardoor de productie wordt gemaximaliseerd en de projectmiddelen efficiënt worden gebruikt. Op termijn, en op voorwaarde dat de nodige vergunningen worden verkregen, kan de WtC-centrale syngas naar dit netwerk en andere aangesloten installaties exporteren, zodat zij kunnen werken op een duurzamer, uit afval afkomstig alternatief voor het fossiele syngas dat zij als grondstof gebruiken.

De productie van methanol uit fossiele grondstoffen op deze (beperkte) schaal is echter doorgaans onrendabel, vooral in het licht van de aardgaskosten in Nederland. De voordelen van de toevoer van extern syngas zijn de volgende:

- **Naleving van de productieverplichtingen in de afnamecontracten.** Het voornemen zal zich ertoe verbinden klanten te voorzien van een bepaald volume methanol per periode (dag/week/maand/kwartaal). De mogelijkheid om externe volumes syngas in te voeren in het geval van een onderbreking van de gasvoorziening zal het voornemen in staat stellen te voldoen aan de verplichtingen die in deze contracten zijn opgenomen.
- **Voldoen aan de verplichtingen in het kader van gasleveringscontracten.** In het kader van het project zullen bepaalde hoeveelheden industriële gassen per periode (dag/week/maand/kwartaal) als belangrijkste verbruiksgoederen worden ingekocht. De optie om externe volumes syngas in te voeren in het geval van een onderbreking van de gasvoorziening zal het project in staat stellen om industriële gassen te blijven aankopen en het risico op aansprakelijkheidsbetalingen voor niet-aanvaarding tot een minimum te beperken.

#### Leveringsgegevens

Syngas zal worden geleverd door Air Liquide en haar bestaande activiteiten op het gebied van de levering van syngas in de haven van Rotterdam. Naast de verbindingen die zullen worden gemaakt voor de levering van de andere industriële gassen die aan het project zullen worden geleverd, waaronder zuurstof, waterstof en stikstof, zal een netwerkaansluiting worden aangelegd en zal een nieuwe pijpleiding worden aangelegd om syngas rechtstreeks naar de locatie te leiden.

Vlak voor de methanolsynthese in het proces wordt het synthesegas aan de compressor(en) geleverd op een vergelijkbare locatie als waar al waterstof voor het proces wordt geleverd. Er zal een afzonderlijk meetstation voor de levering van syngas nodig zijn om de gebruikte hoeveelheden syngas te reguleren en te meten en het ontwerp zal ervoor zorgen dat de twee onderdelen van de installatie, vergassing en methanolsynthese, zodanig kunnen worden geïsoleerd dat, in geval van een calamiteit in de vergassingsinstallatie, de downstreamproductie veilig kan worden voortgezet totdat de vergassingsinstallatie weer op volle capaciteit kan draaien.

De installatie zal twee afzonderlijke bedrijfsmodi hebben - hetzij op afval gebaseerd syngas of op fossiele grondstoffen (aardgas) gebaseerd syngas. Dit laatste treedt op bij volledige uitval van de vergasser. Beide vergassingsinstallaties zijn in dit geval stopgezet en de voortzetting van de productie van methanol is volledig afhankelijk van de levering van extern syngas. Een dergelijke situatie zou zich bijvoorbeeld kunnen voordoen in het geval van een tijdelijke onderbreking van de grondstoffenvoorziening of in het geval dat voor het onderhoud van de installatie beide vergassingsinstallaties moeten worden stilgelegd.

In deze situatie wordt in principe syngas geleverd met circa 40 Nm<sup>3</sup>/u door het netwerk van Air Liquide. De werkelijke hoeveelheden fossiel syngas is echter afhankelijk van de beschikbaarheid van syngas op het netwerk. De toevoer van extern syngas moet worden gezien als een noodoplossing. Om deze reden is de toevoer van extern syngas beperkt tot maximaal 500 uur per jaar.

## 4 Vergelijking met installatie Edmonton

### 4.1 Vraag Commissie

De Commissie adviseert om in aanvulling op het MER een beschrijving op te nemen van de Edmonton installatie, en aan te geven waarin deze verschilt van de beoogde installatie in Rotterdam. Tevens adviseert de Commissie om ervaringen in Edmonton installatie te beschrijven en een analyse te maken van de ervaringen met bijzondere omstandigheden van de installatie in Edmonton. Ga daarbij onder andere in op de frequentie, duur en aard van de bijzondere omstandigheden. De Commissie adviseert om de extra emissies die optreden bij deze bijzondere bedrijfsomstandigheden te onderbouwen en waar mogelijk te kwantificeren.

### 4.2 Aanvullende informatie

In paragraaf 4.9 van het MER wordt in detail ingegaan op de vergelijking met de installatie in Edmonton, inclusief de bijzondere bedrijfsomstandigheden. Voor de installatie in Rotterdam wordt onderbouwd dat de emissies ook bij de meeste bijzondere omstandigheden onder de grenswaarden zullen blijven. Dit staat beschreven in paragraaf 4.7.1 van het MER.

Ter aanvulling op hetgeen reeds vermeld in het MER wordt in onderstaande allereerst ingegaan op de manier waarop de installatie in Canada en de installatie in Rotterdam zich tot elkaar verhouden, om daarmee aan te geven in hoeverre vergelijkingen tussen de installaties op gaan. Het voornemen is een derde installatie die zal worden gebouwd met de technologie van Enerkem. Dit betekent dat de installatie zal leren van de eerste operationele fabriek (Enerkem Alberta Biofuels, EAB, in Edmonton) en van de ontwerpontwikkelingen van de nog te bouwen tweede fabriek (Vanerco in Varennes, Québec). Om een beeld te geven van hoe de installatie in Rotterdam zich verhoudt tot die in Edmonton wordt onderstaand een toelichting op de installatie in Edmonton gegeven. Hieruit blijken de overeenkomsten en verschillen op hoofdlijnen. Navolgend is een toelichting opgenomen op de verschillen en leringen van deze installatie. Vervolgens wordt ingegaan op een verdere onderbouwing (kwantificering) van de emissies bij bijzondere omstandigheden.

#### Installatie Edmonton

De installatie in Edmonton, Canada, genaamd Enerkem Alberta Biofuels (EAB) is een 'waste to biofuels' faciliteit. Het doel van de gemaakte eindproducten is deze te vermarkten als biobrandstof. Op de locatie wordt circa 30.000 ton ethanol per jaar geproduceerd uit circa 100.000 ton afval (droge stof). Het verwerkte afval betreft sorteringsresidu van de sortering van huishoudelijk afval. Dit afval – op hoofdlijnen vergelijkbaar met een van de afvalstromen die in Rotterdam wordt geaccepteerd - is niet-recyclebaar en niet-composteerbaar en zou normaliter worden gestort.

In een enkele trein wordt binnenkomend afval vergast tot syngas. Dit syngas wordt omgezet tot methanol en vervolgens tot ethanol. De methanolproductie is in bedrijf sinds 2015, ethanolproductie sinds 2017. Enkele kernverschillen met de installatie in Rotterdam zijn de volgende:

- Rotterdam heeft een dubbele productielijn voor syngas (en een enkele downstream methanolproductie). Edmonton heeft een enkele productielijn voor syngas.
- In Edmonton wordt ethanol geproduceerd; in Rotterdam enkel methanol.
- De capaciteit van Rotterdam bedraagt maximaal 220.000 ton methanolproductie. Een flinke opschaling en opzichte van de maximale productie in Edmonton (30.000 ton ethanol).
- Rotterdam heeft een waterstoftoelevering om de methanolopbrengst per ingaande ton afval te verhogen, de EAB installatie niet.
- Rotterdam heeft een rookgasontzwaveling, de EAB installatie niet.



- In Rotterdam worden in de reformer bij een temperatuur > 1.000 °C kleinere, nog niet gekraakte koolwaterstoffen afgebroken. Hiermee is het proces efficiënter en robuuster dan in Edmonton.

#### *Vergelijking EAB – Rotterdam*

Vanwege de toepassing van een grotendeels gelijke technologie zijn er duidelijke overeenkomsten tussen EAB en het voornemen. De verleiding kan daarom bestaan de installaties op specifieke parameters te vergelijken. Een dergelijke vergelijking (op parameters ‘aan de achterkant’) gaat echter maar beperkt op. Dit komt allereerst vanwege bovengenoemde kernverschillen. Ten tweede komt dit doordat in Canada een ander wettelijk kader heerst. Hierdoor zijn bepaalde maatregelen vaak niet nodig en daarom afwezig, en/of worden bepaalde parameters die in Nederland van belang worden geacht niet gemonitord omdat deze in Canada minder relevant zijn. Zo zijn in bij de EAB minder specifieke maatregelen toegepast om de geluidbelasting te reduceren en zijn andersoortige zuiveringstechnieken geïnstalleerd, passend bij het daar van toepassing zijnde wettelijk kader en resulterend in een ander beeld van bijvoorbeeld luchtmissies.

#### **Bijzondere omstandigheden**

Vooropgesteld wordt dat reeds in hoofdstuk 4.7 van het MER is toegelicht in welke mate het initiatief tijdens bijzondere omstandigheden zal voldoen aan gestelde emissiegrenswaarden. De commissie wenst een verder inzicht te krijgen in de effecten van bijzondere omstandigheden. Op basis van voorgaande paragraaf en de wezenlijke verschillen die hierin worden aangekaart tussen EAB en Rotterdam, wordt een nadere analyse van de bijzondere omstandigheden in EAB niet als aangewezen instrument beschouwd om een indruk te krijgen van de effecten van bijzondere omstandigheden in Rotterdam.

De commissie vraagt voorts om de extra emissies die optreden tijdens bijzondere bedrijfsomstandigheden te kwantificeren.

Om een beeld te kunnen vormen van de effecten van uitval (en opstart) van de installatie is in het navolgende een berekening toegelicht om verloren materiaal dat hiermee gepaard gaat in perspectief te plaatsen. Bij uitval van de installatie wordt uitgegaan van één afschakelscenario plus één opstartscenario.

Benadrukt wordt dat uitvallen niet zijn gepland en het streefgetal voor uitval 0 is. Een getal afgeven voor verwacht aantal uitvallen is daarom niet aan de orde.

#### *Afschakeling*

Uitgangspunt bij afschakeling is dat de gehele installatie van druk af wordt gehaald en dus alle syngas in de installatie naar de afgasbehandeling wordt geleid. Dit is een conservatief uitgangspunt.

De hoeveelheid syngas in de installatie is voor de QRA (Kwantitatieve Risico Analyse) inzichtelijk gemaakt en bedraagt circa 8 ton.

De overgebleven feed in de vergasser bij afschakeling bedraagt circa 2 ton per vergasser, en wordt bij reguliere (geplande) afschakeling op normale wijze verwerkt / opgebrand – de vergasser wordt stilgelegd door een stop van feed toevoer, waardoor de vergasser zal doven. In sommige emergency shut down scenario's zal de vergasser direct worden stil gelegd (stop toevoer van lucht/zuurstof/stoom). Het overgebleven, ingesloten materiaal (feed, zuurstof, stoom, lucht) zal dan bij de eerstvolgende opstart worden verwerkt.

*Tabel 4-1: Gegevens afschakeling*

Syngas in installatie [ton]	8
Overgebleven feed in vergasser [ton]	2
Totaal materiaal bij afschakeling niet naar methanol [ton]	10

*Opstart*

In Tabel 4-2 is toegelicht hoeveel feedstock niet wordt omgezet in methanol tijdens de opstart. Uitgangspunt hierbij is een volledige opstart, dus van beide productielijnen van de vergasser.

Tabel 4-2: Gegevens opstart

Capaciteit vergasser [ton d.s./u] <sup>1</sup>	16
Duur opstart [u] <sup>2</sup>	36
Totaal materiaal bij opstart niet naar methanol [ton d.s.]	576

<sup>1</sup> Twee treinen van 8 ton per uur. De productielijnen zijn afzonderlijk af te schakelen en op te starten en zullen vanwege de capaciteit van de rookgasontzwaveling altijd na elkaar worden gestart. Uitgangspunt dat bij een opstart beide treinen dienen te worden opgestart is conservatief.

<sup>2</sup> In paragraaf 4.7.2 van het MER is toegelicht dat het opstartscenario 24-36 uur duurt. Uitgangspunt van 36 uur is derhalve conservatief

De hoeveelheid materiaal die in totaal 'verloren' raakt bij af- en opstart bedraagt hiermee circa 8 ton syngas bij afschakeling en 576 ton (d.s.) feedstock bij opstart. Tenzij de afgasbehandeling zelf reden van storing is, wordt al dit materiaal in de afgasbehandeling omgezet. Bij deze verbranding ontstaan in hoofdzaak CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub> en SO<sub>x</sub>. Zoals toegelicht in paragraaf 3.2.1 bedraagt de ingaande feedstock in de vergasser 230.000 ton per jaar op basis van droge stof. Het verloren materiaal per af- en opstart zoals hierboven weergegeven beslaat daarmee circa 0,25% van de feed naar de vergasser op jaarbasis.

## 5 Geluid

### 5.1 Vraag Commissie

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER inzichtelijk te maken met welke verdergaande technische maatregelen het voornemen inpasbaar gemaakt kan worden binnen de nu opgegeven beschikbare geluidruimte en/of na te gaan of aanvullende geluidruimte beschikbaar is.

De Commissie adviseert in een aanvulling op het MER te onderzoeken of het voornemen inpasbaar is qua geluidbelasting ter hoogte van de woningen binnen de zone (de MTG-posities). Geef daarbij aan wat de optredende maximale geluidsniveaus ter hoogte van de woningen binnen de zone zijn.

### 5.2 Aanvullende informatie

#### **Technische maatregelen en inpassing binnen beschikbare geluidruimte**

Bij het ontwerp van deze nieuwe installatie wordt de stand der techniek toegepast om de geluidbelasting voor de omgeving zoveel mogelijk te beperken.

In het akoestisch rapport is onderzocht of de generieke Beste Beschikbare Technieken (BBT) volstaan of dat voor de specifieke situatie verdergaande maatregelen noodzakelijk zijn om aan de beschikbare geluidruimte tegemoet te komen. In eerste instantie is berekend wat de geluidemissie is van de voorgenomen activiteiten, bij toepassing van de gebruikelijke maatregelen, zoals beperken bronvermogens, waar mogelijk in pandig plaatsen en/of omkassen waar nodig en mogelijk. Vervolgens is getoetst of de geluidbelasting enerzijds past binnen de geluidruimte die beschikbaar is gesteld voor desbetreffende kavel en anderzijds past binnen de geluidzone.

Na eerste berekeningen bleek de geluidemissie groter dan er op basis van het geluidbeheerplan voor de kavel is gereserveerd. Dit heeft onder andere te maken met de omvang van de kavel in relatie tot de intensiteit waarmee de kavel wordt gebruikt. Vervolgens is onderzocht of verdergaande maatregelen mogelijk zijn en wat het effect hiervan is op de geluidbelasting. Dit was een iteratief proces. Na deze rekenslagen werd duidelijk dat er nog een overschrijding resteerde van het geluidbudget, waarvoor met name het compressorgebouw verantwoordelijk bleek te zijn. In verband met veiligheidsaspecten dient een gedeelte van de compressorruimte namelijk open te zijn (in verband met ventilatie). Op verzoek van DCMR is daarom verdergaand onderzoek uitgevoerd naar de opties om de geluidemissie nog verder te reduceren (zoals reeds beschreven in het MER, paragraaf 6.5.1). Hierbij is onderzocht in hoeverre de openingen in het compressorgebouw kunnen worden beperkt, voor zover uit veiligheidsoverwegingen nog toelaatbaar. Na een aantal opties te hebben doorgerekend, heeft dit uiteindelijk geleid tot een ontwerp waarbij de zuid- en westzijde van de compressorruimte zijn gesloten en de opening van het gebouw zo ver als mogelijk is teruggebracht rekening houdend met verplichting tot open ruimte/ventilatie vanuit de veiligheidseisen.

Overige maatregelen die zijn toegepast om de geluidbelasting zo ver mogelijk te beperken zijn:

- geluidrelevante installaties en activiteiten zijn zoveel mogelijk in pandig geplaatst;
- de gebouwen waar een relatief hoog binnenniveau wordt verwacht (waterbehandelingsgebouw), worden voorzien van daken en gevels met een verbeterde geluidwering. In plaats van enkelvoudige wanden zijn deze uitgevoerd in de vorm van cassette-constructie;
- de koeltorens worden uitgerust met voorzieningen om de geluidemissie te reduceren (meest effectief zijn maatregelen aan de 'fans'); hiermee zal bij de engineering van de koeltorens rekening worden gehouden;

- de 'air supply fan' van de TOX-installatie zal worden voorzien van een demper;
- de roosters in de noordoostgevel van het afvalstoffengebouw worden voorzien van dempers;
- bij de selectie/ aanschaf van de installaties wordt bovendien rekening gehouden met de hoogte van de geluidemissie (zoals weergegeven in hoofdstuk 3 van het akoestisch rapport).

Met dit verdergaande pakket aan maatregelen is de overschrijding van beschikbare geluidruimte tot een minimum beperkt. Dit is weergegeven in de meest rechter kolommen van tabel 6-8 van het MER (NB, deze kolommen worden aangeduid met "BBT + schoorsteen 12,2 m" en "BBT + schoorsteen 30 m"; hiermee wordt bedoeld de situaties waarin verdergaande maatregelen zijn genomen, noodzakelijk om de specifieke situatie inpasbaar te maken).

#### *Conclusie*

Met de bovengenoemde verdergaande technische maatregelen is het voornemen, voor zover als redelijkerwijs mogelijk, inpasbaar gemaakt binnen de aanvankelijk beschikbare geluidruimte voor de kavel. De benodigde aanvullende geluidruimte voor deze kavel kan door het bevoegde gezag worden toegekend.

### Inpasbaarheid op de MTG-posities

In het akoestisch rapport is de geluidimmissie getoetst op controlepunten (CP01 tot en met 03) nabij de inrichting en op een aantal zogenaamde ZIP-punten. Deze ZIP-punten zijn zonebeheerpunten gelegen nabij woonbebouwing. Door op deze ZIP-punten te toetsen wordt impliciet ook voldaan aan de toetsing op de MTG-posities. De maximale geluidniveaus op deze punten zijn weergegeven in bijlage 4 van het akoestisch rapport. De ligging van deze zonebeheerpunten is weergegeven in figuur 1 in het akoestisch rapport (de punten beginnend met G). Een uitsnede is gegeven in onderstaande Figuur 5-1.



Figuur 5-1: Uitsnede van kaart met de zonebeheerpunten (ZIP-punten), weergegeven door de punten beginnend met de letter G. Door op deze ZIP-punten te toetsen wordt voldaan aan de toetsing op de MTG-posities.

### Conclusie

Het voornemen is qua geluidbelasting inpasbaar ter hoogte van de woningen binnen de zone (de MTG-posities). De maximale geluidniveaus op deze punten zijn weergegeven in bijlage 4 van het akoestisch rapport.

## 6 Geur

### 6.1 Vraag Commissie

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER aan te geven welke maatregelen mogelijk zijn om geuremissie uit de loshal te reduceren. Geef daarbij aan wat het effect is op de omgeving. De Commissie adviseert tevens om in een aanvulling op het MER het gehanteerde uitgangspunt, dat de geuremissie van de schoorsteen niet relevant is, nader te onderbouwen.

De Commissie adviseert een variant uit te werken waarmee wel aan maatregelniveau 1 kan worden voldaan, of te onderbouwen waarom kan worden afgeweken van maatregelniveau van het geurbeleid.

### 6.2 Aanvullende informatie

Op dit moment is bepaling van de verwachte geurmissie uit de loshal alleen nog mogelijk op basis van kentallen afkomstig van andere installaties waarin scheiding van afvalstoffen plaatsvindt. De daadwerkelijke geuremissie van de afvalstoffen die in de loshal worden bewerkt kan op dit moment immers nog niet worden vastgesteld. Op basis van deze kentallen (met een worst case toeslag) is aangenomen is dat de geurvracht uit de loshal 41,8  $\text{MouE}/\text{uur}$  bedraagt.

Uit figuur 4-1 van het geurrapport behorende bij het MER blijkt dat alle bronnen samen, ten gevolge van de inrichting, leiden tot een geurcontour van 0,5  $\text{ouE}/\text{m}^3$  als 99,99-percentiel bij de dichtstbij gelegen geurgevoelige bestemming, te weten aan de overzijde van het Scheur waar een recreatiegebied is gelegen voor dagrecreatie met in dit gebied een horeca-bestemming. Dit betekent dat gemiddeld gedurende 1 uur per jaar de kans aanwezig is dat op dit punt geur ten gevolge van de inrichting wordt waargenomen.

Verdergaande maatregelen om de geuremissie uit de loshal te reduceren, waarbij mogelijk aan maatregelniveau 1 kan worden voldaan, kunnen bijvoorbeeld zijn<sup>3</sup>:

- afzuigen lucht naar een compost-/ biofilter (rendement 70 – 95%)
- afzuigen lucht naar een actief koolfilter (rendement 80 – 98 %)

Het treffen van een dergelijke voorziening kan een positief effect hebben op de nu berekende geurhinder. Het effect is echter dermate klein (geen geurhinder ten opzichte van 1 uur geurhinder per jaar) dat dit niet opweegt tegen de investerings- en onderhoudskosten en de nadelige effecten die die soort voorzieningen eveneens hebben zoals: ruimtebeslag, weinig controle- en sturingsmogelijkheden op de goede werking (met name bij compostfilter), energieverbruik, productie van afvalwaterstromen die geloosd moeten worden, en het ontstaan van afvalstoffen als gevolg van periodieke vervanging van het filtermateriaal.

Het aantal geureenheden in de lucht dat naar de thermische oxidatie (TOX) gaat, is in het geurrapport aangenomen op 1000  $\text{ouE}/\text{m}^3$ . In verband met het ontbreken van kentallen van soortgelijke installaties, is hierbij uitgegaan van een kengetal afgeleid uit 'Geurmetingen afzuiging scheidingshal', uitgevoerd in opdracht van Omrin (Witteveen en Bos, januari 2015). Hierbij is de hoogste, ingaande geurconcentratie gehanteerd die is gemeten vóór afvoer naar een geurreinigingsinstallatie, te weten 992  $\text{OU}_\text{E}/\text{m}^3$ , afgerond 1000  $\text{OU}_\text{E}/\text{m}^3$ . De verwachting is dat tijdens de volgende processtappen (vergassing bij hoge temperaturen) de geurvracht als gevolg van ontleding verder wordt gereduceerd. Omdat gegevens hierover ontbreken is echter als worst case 1000  $\text{OU}_\text{E}/\text{m}^3$  aangehouden als ingaande concentratie naar de

<sup>3</sup> Bron: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/lucht/digitale-ner/luchtemissie/overzicht-factsheets/>

TOX en de ontzwaveling. Bij een volumestroom van 40.132 Nm<sup>3</sup>/uur en een geurreductie van 98% komen we op een geuremissie van minder dan 1 M ouE/uur. Dit is verwaarloosbaar.

*Conclusie*

Om de geuremissie uit de loshal verder te reduceren zijn technieken beschikbaar zoals compost-/biofilters (rendement 70 – 95%) of actief koolfilters (rendement 80 – 98 %). Het effect van deze maatregelen is echter dermate klein (geen geurhinder ten opzichte van 1 uur geurhinder per jaar) dat dit niet opweegt tegen de investerings- en onderhoudskosten en de nadelige effecten die dit soort voorzieningen hebben.

## 7 Luchtemissies

### 7.1 Vraag Commissie

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER te onderbouwen in hoeverre lagere emissies haalbaar zijn dan in de BREF Afvalverbranding 2006 aangegeven. Betrek hierbij ook ervaringscijfers van andere verbrandings-/vergassingsinstallaties.

De Commissie adviseert om aan te geven wat de capaciteit is van de afgasbehandeling, en inzichtelijk te maken dat deze capaciteit ruim voldoende is om op enig moment alle geproduceerde syngas te verwerken. Relateer dit ook aan de gepresenteerde massabalans (debieten afgas).

### 7.2 Aanvullende informatie

In het MER zijn in de tabellen 6-1 en 6-2 de verwachte emissieconcentraties van de meest relevante componenten opgenomen en vergeleken met de grenswaarden in het Activiteitenbesluit (Abm) en de ranges vermeld in de BREF Afvalverbranding.

In de tabellen is voor de meeste componenten een verwachte, minimale emissieconcentratie vermeld en een maximale waarde. De maximale waarden vallen binnen de emissiegrenswaarden zoals opgenomen in het Abm art. 5.19. De verwachte emissieconcentraties voor WtC zijn schattingen op basis van de ingangswaarden van het afval enerzijds en ervaringen met de installatie in Edmonton en leveranciersinformatie anderzijds. Deze verwachte waarden zijn lager dan de maximale waarden.

De verwachting is dat de daadwerkelijke emissies eerder in de buurt van de minimale waarden zullen zitten dan in de buurt van de maximale waarden. Daarover kan pas met zekerheid iets worden gezegd zodra de daadwerkelijke emissies gemonitord worden. Omdat leveranciers bovendien geen garanties willen afgeven op de vermelde minimale waarden, zijn in het MER een verwachte waarde en maximale waarde vermeld.

De manier waarop W2C haar emissies zal monitoren is opgenomen in paragraaf 8.3 van het MER: MER-evaluatieprogramma en monitoring.

In het MER zijn de ervaringscijfers van afvalverbrandingsinstallaties niet meegenomen omdat er wezenlijke verschillen zijn tussen beide processen, waardoor de emissieconcentraties niet met elkaar te vergelijken zijn. Te noemen zijn:

- in een AEC worden andere afvalstoffen verwerkt dan bij WtC; in een AEC betreft het vooral al dan niet gescheiden huishoudelijke en bedrijfsafvalstoffen, terwijl het in de WtC uitsluitend gaat om specifieke, afgescheiden, en daardoor meer geconcentreerde fracties;
- in een AEC wordt lucht toegevoerd, bij vergassing is dat zuurstof, waardoor een meer geconcentreerde stroom ontstaat;
- in een AEC is sprake van een rookgas dat wordt behandeld in een rookgasreiningingsinstallatie; in de WtC-installatie is sprake van een restgas dat wordt behandeld in een TOX met ontzwavelingsinstallatie.
- In een AEC wordt de koolstof in de feed omgezet in CO<sub>2</sub>. Bij WtC gebeurt dit slechts in beperkte mate; het merendeel van de koolstof wordt omgezet in het product methanol.

Ook met andere vergassingsinstallaties zijn er wezenlijke verschillen waardoor de emissies niet vergelijkbaar zijn. Nog afgezien van de vraag of het ingangsmateriaal vergelijkbaar is, wordt bij bestaande vergassingsinstallaties het geproduceerde syngas direct wordt toegepast als brandstof terwijl bij WtC het syngas wordt omgezet in methanol.



Cijfers van afvalverbrandingsinstallaties en andere vergassinginstallaties vormen daarom geen relevante referentie.

### Capaciteit afgasbehandeling

De afgasbehandeling is ontworpen op een maximale hoeveelheid te verwerken afgas tijdens normale operatie, waaronder de opstart en diverse afschakelscenario's (zoals beschreven in paragraaf 4.7 van het MER).

De afgasbehandeling ontvangt verschillende gassen: hoogcalorische afgassen (koolwaterstoffen), laagcalorische afgassen (bijv. CO<sub>2</sub>) en geurende afgassen, maar ook aardgas en lucht.

Tijdens normale operatie is de thermische input van de afgassen laag, en is aardgas nodig om de benodigde minimale temperatuur te behouden voor de verwerking van de afgassen. Bij de opstart wordt in eerste instantie de hoeveelheid aardgas verhoogd vanwege de grote hoeveelheid geurende afgassen die hierbij vrijkomen. In latere fase van de opstart (wanneer reeds vergassing plaats vindt) en ook bij afschakeling, is de calorische waarde van het afgas hoger en is zodoende minder aardgas benodigd. In deze situaties kan de temperatuur zelfs zo hoog oplopen dat extra lucht wordt toegevoegd om de verbranding te remmen.

In onderstaande tabel zijn enkele gegevens van de afgasbehandeling voor de diverse situaties weergegeven: normale operatie, opstart en noodafschakeling. Bij geplande afschakeling wordt geen (extra) aanspraak gemaakt op de afgasbehandeling; deze situatie is zodoende niet als apart scenario opgenomen.

Tabel 7-1: Gegevens afgasbehandeling bij verschillende omstandigheden

	Eenheid	Normale Operatie	Opstart	Noodafschakeling
<b>Afgassen</b> (hoogcalorisch, laagcalorisch en geurend)	Nm <sup>3</sup> /h	35.000 (LHV = 1,42 MJ/Nm <sup>3</sup> )	43.500 (LHV = 3,89 MJ/Nm <sup>3</sup> )	69.000 (LHV = 5,10 MJ/Nm <sup>3</sup> )
<b>Aardgas</b> (LHV = 35,4 MJ/Nm <sup>3</sup> )	Nm <sup>3</sup> /h	220 - 660	Minimale verbranding: 235	Minimale verbranding: 235
<b>Rookgas</b> (bevat ook aardgas en lucht)	Nm <sup>3</sup> /h	36.500 – 45.000	112.200	217.400
<b>Thermische capaciteit Afgassen</b>	MW	13.8	46.7	98
<b>Thermische capaciteit Aardgas</b> (LHV = 35,4 MJ/Nm <sup>3</sup> )	MW	~2 – 6.5 <sup>1</sup>	Minimale verbranding (~2) <sup>2</sup>	Minimale verbranding (~2)
<b>Totale Thermische capaciteit</b>	MW	16.0 – 19.3	46.7 + Minimale verbranding	98.0 + Minimale verbranding

<sup>1</sup> De onderwaarde voor de thermische capaciteit van het aardgas bij normale operatie is de minimale aardgasconsumptie om de afgasbehandeling op temperatuur te houden. De bovenwaarde kan benodigd zijn voor de WHRU (waste heat recovery unit) wanneer de stoomgeneratoren minder produceren.

<sup>2</sup> Tijdens het begin van de opstart kan de aardgasconsumptie oplopen tot boven de 15 MW.

Opgemerkt wordt dat de totale thermische capaciteit in Tabel 7-1 circa 100 MW betreft, en wel in het scenario van noodafschakeling. Dit scenario was (nog) niet opgenomen als uitgangspunt bij het opgegeven vermogen in paragraaf 4.5 van het MER, waar nog wordt gesproken over maximaal 40 MW omdat de exacte gegevens behorend bij dit scenario destijds nog niet beschikbaar waren. Inmiddels is dus bekend dat de thermische capaciteit circa 100 MW bedraagt.

*Conclusie*

De afgasbehandeling is ontworpen en gedimensioneerd op basis van de maximale capaciteit die nodig is bij noodafschakeling (circa 100 MW), de worst case situatie. Daarmee is de capaciteit ruim voldoende om op enig moment alle geproduceerde afgassen te verwerken.

## **Bijlage 1**

### **Voorlopig toetsingsadvies van Commissie m.e.r.**

Zoals gepubliceerd op 28 juni 2018



Commissie voor de  
**milieueffectrapportage**

## Waste-to-Chemicals, Botlek-Rotterdam

Voorlopig toetsingsadvies over het milieueffectrapport

28 juni 2018 / projectnummer: 3202



# 1. Advies over het milieueffectrapport (MER)

Het Waste-to-Chemicals consortium<sup>1</sup> wil in het Rotterdamse havengebied (Botlek) een fabriek bouwen voor de productie van methanol uit afval. De installatie zal circa 360.000 ton niet-gevaarlijk huishoudelijk- en bedrijfsafval verwerken en omzetten naar circa 220.000 ton methanol. Methanol wordt veelal uit aardgas, een fossiele grondstof, geproduceerd. Door het omzetten van afval naar methanol willen de initiatiefnemers bijdragen aan het verlagen van de milieubelasting van de industrie doormiddel van een lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot.

DCMR Milieudienst Rijnmond (namens gedeputeerde staten van provincie Zuid-Holland) en Rijkswaterstaat (namens minister van Infrastructuur en Waterstaat) besluiten binnenkort over de benodigde waterwet- en omgevingsvergunning. Voorafgaand hieraan zijn de milieugevolgen onderzocht in een MER. DCMR Milieudienst Rijnmond heeft de Commissie<sup>2</sup> gevraagd de juistheid en volledigheid van de informatie in het MER te toetsen.

## **Wat blijkt uit het MER?**

In het MER is de beoogde productie van methanol uit afval vergeleken met de traditionele gangbare productie van methanol uit aardgas. Het MER laat zien dat de nieuwe fabriek bijdraagt aan de circulaire economie en zorgt voor een aanzienlijke reductie van CO<sub>2</sub>-emissies ten opzichte van de traditionele methanol productie. Daarmee past de installatie goed binnen het beleid en doelstellingen van de haven.

Daarnaast toont het MER aan dat er milieueffecten te verwachten zijn, vooral op het gebied van geluidsbelasting en geurimmissie.

Er zijn twee uitvoeringsvarianten onderzocht, namelijk een fabriek met een schoorsteenhoogte van 12,2 meter en een variant met een hoogte van 30 meter. Uit het MER blijkt dat de hogere schoorsteen leidt tot een beperkt betere verspreiding in de omgeving van de emissies naar de lucht en daarmee ook tot lagere stikstofdeposities in nabijgelegen Natura-2000 gebieden. De hogere schoorsteen zorgt wel voor een lichte verhoging van de geluidbelasting.

## **Is het MER compleet en van voldoende kwaliteit?**

De Commissie waardeert de duidelijke structuur van het MER. De Commissie is van mening dat voldoende inzicht is gegeven in de bijdrage van deze fabriek aan de circulaire economie en aan de CO<sub>2</sub>-emissiereductie, al heeft zij wel enkele opmerkingen bij de berekening van de CO<sub>2</sub>-emissiereductie.

**Er ontbreekt echter nog belangrijke informatie om het milieubelang volledig te kunnen meewegen in de besluitvorming.** Het betreft mogelijke onderschattingen en onduidelijkheden in de massabalans en in de effecten op de leefomgeving (geluidbelasting, geurimmissie en emissies naar de lucht).

---

<sup>1</sup> Het Waste-to-Chemicals consortium (W2C GP B.V) bestaat uit meerdere partijen, te weten: AkzoNobel Nederland B.V, Havenbedrijf Rotterdam N.V, Air Liquide Nederland B.V en Enerkem Inc.

<sup>2</sup> De samenstelling en werkwijze van de werkgroep van de Commissie m.e.r en verdere projectgegevens staan in bijlage 1 van dit advies. U vindt de projectstukken die bij het advies zijn gebruikt door nummer [3202](#) op [www.commissiemer.nl](http://www.commissiemer.nl) in te vullen in het zoekvak.

### *Afvalstoffen en processen*

De samenstelling van de te verwerken afvalstromen is niet duidelijk beschreven. De gepresenteerde massabalans is moeilijk navolgbaar en onvoldoende inzichtelijk. Ook is onduidelijk waarop de aangegeven productie van 220.000 ton methanol is gebaseerd.

De Commissie acht deze informatie van belang omdat de effectiviteit van omzetting van afval naar methanol invloed kan hebben op de emissies, en daarmee de effecten op het milieu inzichtelijk maakt. Het geeft hiermee ook nauwkeuriger inzicht wat de bijdrage van deze fabriek is aan doelstellingen met betrekking tot circulariteit en reductie van CO<sub>2</sub>-emissies.

Tevens is er geen goede analyse gemaakt van de ervaringen met de installatie in Edmonton, inclusief bijzondere omstandigheden (frequentie, duur, aard van bijzondere omstandigheden), en is niet duidelijk aangegeven op welke fundamentele punten de installatie in Rotterdam afwijkt van de installatie in Edmonton.

Tenslotte is niet onderbouwd in hoeverre externe toevoer van syngas noodzakelijk is wanneer de vergasser geen syngas kan leveren en is er geen inschatting gemaakt van de hoeveelheid syngas die naar verwachting extern wordt aangevoerd.

### *Leefomgeving*

Niet alle informatie is aanwezig om te kunnen bepalen wat uiteindelijk de effecten op de leefomgeving zijn. De fabriek is momenteel niet inpasbaar binnen het beschikbare geluidsbudget voor de betreffende kavel. Er is niet onderzocht met welke verdergaande technische maatregelen het voornemen inpasbaar gemaakt kan worden binnen de nu opgegeven beschikbare geluidsruijme en niet is onderzocht of aanvullende geluidsruijme beschikbaar is. Ook is in het MER geen informatie opgenomen met betrekking tot de bijdrage van het voornemen ter hoogte van de woningen binnen de zone (MTG-posities), zowel wat betreft de geluidbelasting als de maximale geluidniveaus. Daarmee is niet zeker of het voornemen inpasbaar is binnen het wettelijke kader.

Wat betreft het aspect geur ontbreekt volgens de Commissie een goede onderbouwing waarom de geuremissie van de schoorsteen niet relevant wordt geacht. Niet duidelijk is waar de ingaande geurconcentratie op is gebaseerd, terwijl deze gasstroom een groot aantal componenten bevat en daarmee mogelijk een hoge geurconcentratie kent. Daarnaast is niet onderzocht welke maatregelen er mogelijk zijn om de geuremissie uit de loshal te reduceren, terwijl de geuremissie uit de loshal het meest relevant is op basis van de beschikbare gegevens. Er is ook geen variant uitgewerkt om te kunnen voldoen aan het geurbeleid, namelijk het streven dat geen geur-afkomstig van de inrichting- waarneembaar is.

Tenslotte is er geen (vergelijkings)onderzoek gedaan of lagere emissies naar de lucht haalbaar zijn dan in de BREF afvalverbranding aangegeven, terwijl deze BREF stamt uit 2006. Mogelijk kunnen door nieuwere technieken inmiddels lagere emissies gerealiseerd worden.

In het MER is beschreven dat een deel van het verontreinigd afvalwater na voorbehandeling binnen de fabriek zal worden afgevoerd naar een -nog te bepalen- externe afvalwaterzuivering. De Commissie gaat er in haar oordeel over het MER vanuit dat deze externe afvalwaterzuivering het water zal behandelen. Mocht blijken dat geen externe afvalwaterzuivering het water kan verwerken dan adviseert de Commissie om voorafgaand aan het besluit in beeld te brengen op welke wijze het afvalwater in eigen beheer kan worden behandeld.

**In het volgende hoofdstuk licht de Commissie haar oordeel toe en doet zij aanbevelingen om de milieu-informatie aan te vullen.**

## 2. Toelichting op de beoordeling

### 2.1 Afvalstoffen en processen

#### *Afvalstoffen*

In het MER en de bijlagen worden verschillende termen en omschrijvingen gebruikt voor de te verwerken afvalstoffen. De gebruikte termen en omschrijvingen kan men verschillend interpreteren, waardoor niet duidelijk is welke type afvalstromen de installatie beoogt te verwerken. Het is daardoor ook moeilijk te beoordelen hoe de beoogde omzetting van de afvalstromen in methanol zich milieutechnisch verhoudt tot de huidige verwerking van deze afvalstromen (verbranding/recycling), en om de gepresenteerde massabalans te begrijpen.

De Commissie adviseert om in een aanvulling te verduidelijken welke afvalstromen zullen worden verwerkt, wat in hoofdlijnen de samenstelling is van deze afvalstromen, en wat de huidige wijze van verwerking is.

#### *Massabalans en aanvoer extern syngas*

De massabalans over de installatie is moeilijk navolgbaar en onvoldoende inzichtelijk. Ook is onduidelijk waarop de aangegeven productie van 220.000 ton methanol is gebaseerd. De Commissie acht deze informatie van belang omdat de effectiviteit van omzetting van afval naar methanol invloed kan hebben op de emissies naar lucht, en daarmee op de effecten op het milieu. Met een goed onderbouwde massabalans kan tevens nauwkeuriger worden onderbouwd wat de bijdrage is van deze installatie aan de doelen met betrekking tot circulariteit en CO<sub>2</sub>-emissiereductie.

In het MER is geen uitvoeringsvariant uitgewerkt waarbij syngas extern wordt aangevoerd, terwijl in de eerdere notitie Reikwijdte en Detailniveau werd aangegeven deze variant te willen onderzoeken. In het MER wordt aangegeven dat structureel gebruik van extern aangevoerd syngas niet past in de doelstelling en business case van het initiatief, en dat daarom deze variant niet is uitgewerkt. Tegelijkertijd wordt aangegeven dat wel is voorzien in een externe toevoer van syngas, voor het geval de vergasser uitvalt. Dit lijkt tegenstrijdig. Het MER onderbouwt ook niet wat de achtergrond is voor het hebben van deze voorziening. De Commissie adviseert te onderbouwen waarom externe toevoer van syngas noodzakelijk is wanneer de vergasser geen syngas kan leveren. Geef een inschatting van de hoeveelheid syngas die naar verwachting extern wordt aangevoerd.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER een inzichtelijke massabalans per installatie onderdeel te presenteren. Dit zowel voor de voorbereiding, de vergassing en de methanolproductie.

Daarnaast adviseert de Commissie om in een aanvulling op het MER te onderbouwen hoe uit 360.000 ton afval 220.000 ton methanol kan worden geproduceerd. Betrek hierbij ook de (bandbreedte in) fysisch-chemische samenstelling van het afval, en de chemische reacties die (stoichiometrisch) leiden tot maximale omzetting van het afval in methanol. Maak met deze onderbouwing tevens inzichtelijk in hoeverre vergassing van het afval kan leiden tot syngas met een ongunstige samenstelling dat maar gedeeltelijk in methanol kan worden omgezet. Onderbouw daarnaast in hoeverre de externe toevoer van syngas noodzakelijk is wanneer de vergasser geen syngas kan leveren en hoe dat geleverd kan worden, en om welke hoeveelheid syngas het gaat (naar verwachting).

### *Installatie Edmonton en bijzondere omstandigheden*

De fabriek in de Canadese plaats Edmonton was de eerste fabriek die afval via deze techniek omzet. Uit mondelinge toelichting van de initiatiefnemer begrijpt de Commissie dat de installatie in Rotterdam op fundamentele punten afwijkt van de installatie in Edmonton (andere afvalstromen, productie van methanol in plaats van ethanol, rookgasreiniging). Deze verschillen zijn in het MER maar zeer ten dele beschreven. Hierdoor is niet duidelijk welke elementen in de Rotterdamse installatie als innovatief of nog niet bewezen moeten worden beschouwd. Ook constateert de Commissie dat het MER geen beschrijving bevat van de ervaringen in de Edmonton installatie en dat er geen analyse is gemaakt van de ervaringen met bijzondere omstandigheden van de installatie in Edmonton (frequentie, duur, aard van bijzondere omstandigheden).

In het MER is aangegeven welke toename van emissies bij verschillende bedrijfsscenario's zijn te verwachten ten opzichte van de normale bedrijfssituatie. De Commissie merkt op dat bij de 'start-up', 'shut-down' en bij het falen van de vergassing ('ESD1') de totale hoeveelheid emissies zal toenemen, namelijk omdat het syngas niet wordt aangewend voor methanolproductie maar zal worden verwerkt in de afgasbehandeling. Deze toename van luchtemissies is niet weergegeven en niet onderbouwd. Dit is ook niet het geval voor de toename van emissies die optreden bij 'ESD2' (falen van methanolproductie).

De Commissie adviseert om in aanvulling op het MER een beschrijving op te nemen van de Edmonton installatie, en aan te geven waarin deze verschilt van de beoogde installatie in Rotterdam. Tevens adviseert de Commissie om ervaringen in Edmonton installatie te beschrijven en een analyse te maken van de ervaringen met bijzondere omstandigheden van de installatie in Edmonton. Ga daarbij onder andere in op de frequentie, duur en aard van de bijzondere omstandigheden. De Commissie adviseert om de extra emissies die optreden bij deze bijzondere bedrijfsomstandigheden te onderbouwen en waar mogelijk te kwantificeren.

### *Circulaire economie en broeikasgassen*

De initiatiefnemers willen met deze fabriek bijdragen aan het verlagen van de milieubelasting van de industrie en zodoende bijdragen aan circulaire economie en aan de CO<sub>2</sub>-emissiereductie. In het MER is een vergelijking gemaakt van de CO<sub>2</sub>-emissiereductie van deze fabriek ten opzichte van traditionele methanolproductie door gebruik van fossiele brandstoffen. Voor de berekening hiervan is aangenomen dat vijftig procent van het afval bestaat uit biogeen koolstof, omdat dit overeenkomt met het gemiddelde aandeel biogeen materiaal in de Nederlandse afvalverbrandingsinstallaties.

De Commissie constateert echter dat in het MER tegelijkertijd wordt aangegeven dat in de installatie voornamelijk RDF<sup>3</sup>, SRF<sup>4</sup> en plastic afvalstromen worden verwerkt. Deze stromen hebben in de praktijk een aandeel biogeen koolstof dat veel lager ligt dan vijftig procent. De Commissie constateert dat daarmee het verschil in CO<sub>2</sub>-emissiereductie ten opzichte van de

---

<sup>3</sup> Refuse-derived fuel.

<sup>4</sup> Solid-recovered fuel.



traditionele methanolproductie naar alle waarschijnlijkheid lager zal uitvallen dan de nu berekende 190 kiloton CO<sub>2</sub>-emissies.

Het gebruik van afval voor methanolproductie wordt in het MER vergeleken met het verbranden en respectievelijk storten van afval. De Commissie merkt op dat deze vergelijkingen niet consistent en volledig zijn. De vergelijking met verbranding is reëel, mits in de fabriek uitsluitend materiaal wordt verwerkt dat niet geschikt is voor recycling. Zo wordt bijvoorbeeld uit het MER niet duidelijk of alleen plastics en/of biomassa wordt verwerkt die niet geschikt zijn voor recycling. Ook de vergelijking met storten is alleen reëel voor dat deel van het materiaal dat wordt geïmporteerd, en waarvan aannemelijk is dat het in de landen van herkomst zou zijn gestort (in plaats van verbrand of geëxporteerd voor verbranding).

## 2.2 Leefomgeving

### *Geluid*

Het geluid naar de omgeving wordt met name bepaald door onderdelen van de installatie als koeltorens en compressoren. Uitgegaan is van gegevens van eerdere projecten waarbij de ondergrens van de bandbreedte is aangehouden (relatief stille uitvoeringen). Het blijkt dat de geluidemissie niet inpasbaar is binnen het beschikbare geluidruimte voor de betreffende kavel. Ook met maatregelen die verder gaan dan de Beste Beschikbare Technieken (BBT+ genoemd in het MER) is het voornemen niet inpasbaar. Het voornemen is inpasbaar als verdergaande technische maatregelen gerealiseerd worden of als blijkt dat er aanvullende geluidruimte beschikbaar is.

In het MER is geen informatie opgenomen met betrekking tot de bijdrage van het voornemen ter hoogte van de woningen binnen de zone (MTG-posities), zowel wat betreft de geluidbelasting als de maximale geluidniveaus. De Commissie constateert dat ook daardoor niet zeker is of het voornemen inpasbaar is binnen het wettelijke kader.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER inzichtelijk te maken met welke verdergaande technische maatregelen het voornemen inpasbaar gemaakt kan worden binnen de nu opgegeven beschikbare geluidruimte en/of na te gaan of aanvullende geluidruimte beschikbaar is.

De Commissie adviseert in een aanvulling op het MER te onderzoeken of het voornemen inpasbaar is qua geluidbelasting ter hoogte van de woningen binnen de zone (de MTG-posities). Geef daarbij aan wat de optredende maximale geluidsniveaus ter hoogte van de woningen binnen de zone zijn.

### *Geur*

Het aspect geur is relevant vanwege de aanvoer, opslag en bewerking van afvalstoffen en de emissie van afgassen via een schoorsteen. Uit het onderzoek volgt dat de geuremissie uit de loshal het meest relevant is. De Commissie constateert dat in het MER niet wordt ingegaan op mogelijke maatregelen ter reductie van de geuremissie van de loshal en het effect daarvan op de omgeving.

De gehanteerde uitgangspunten voor wat betreft de geuremissie zijn navolgbaar en representatief behoudens de geuremissie van de schoorsteen. Deze emissies worden als niet relevant aangemerkt uitgaande van een ingaande geurconcentratie in de thermische oxidizer (TOX) van 1000 ou/m<sup>3</sup> en een reinigingsrendement van 98%. Onduidelijk is waar deze ingaande

geurconcentratie op is gebaseerd terwijl deze gasstroom een groot aantal componenten bevat en daarmee mogelijk een hoge geurconcentratie kent.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER aan te geven welke maatregelen mogelijk zijn om geuremissie uit de loshal te reduceren. Geef daarbij aan wat het effect is op de omgeving.

De Commissie adviseert tevens om in een aanvulling op het MER het gehanteerde uitgangspunt, dat de geuremissie van de schoorsteen niet relevant is, nader te onderbouwen.

Het geurbeleid van het Rijnmondgebied, vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, kent een aantal (afnemende) maatregelniveaus. Uit het MER blijkt dat de maximale geurimmissie ter hoogte van geurgevoelige bestemmingen 0,5 ou/m<sup>3</sup> as 99,99 percentiel bedraagt. Het meest nabijgelegen geurgevoelige object is het recreatiegebied aan de overkant van de Nieuwe Waterweg. In het MER is opgenomen dat wordt voldaan aan de geldende grenswaarden. Het geurbeleid stelt dat voor nieuwe inrichtingen het streven is om te voldoen aan maatregel niveau 1. De Commissie constateert dat niet voldaan kan worden aan maatregelniveau 1 uit het geurbeleid, maar wel aan maatregelniveau 2. De Commissie merkt tevens op dat in het bijvoegde geuronderzoek de evaluatie van de berekende geurimmissieniveaus ontbreekt.

De Commissie adviseert een variant uit te werken waarmee wel aan maatregelniveau 1 kan worden voldaan, of te onderbouwen waarom kan worden afgeweken van maatregelniveau 1 van het geurbeleid.

#### *Emissies naar de lucht*

Voor de beoordeling van de emissies naar de lucht, zijn schattingen gemaakt op basis van de fabriek in Edmonton (EAB) en de nog te bouwen soortgelijke fabriek in Varennes (Frankrijk). Het MER stelt dat de emissies van de fabriek voldoen aan de grenswaarden zoals opgenomen in artikel 5.19 van het Activiteitenbesluit. De Commissie merkt op dat dit kader uit het Activiteitenbesluit het beste aansluit bij de beschreven activiteiten om de emissies naar de lucht te beoordelen. De definities in het Activiteitenbesluit van de installatie sluiten echter slecht aan bij het volledige proces, namelijk het omzetten van de producten van de vergassing tot methanol en niet het verbranden.

Het MER geeft aan dat de installatie de emissieconcentraties uit de BREF Afvalverbranding niet zal overschrijden. De Commissie merkt op dat de BREF Afvalverbranding uit 2006 is<sup>5</sup>, en inmiddels wellicht lagere concentraties haalbaar zijn wanneer 'Beste Beschikbare Technieken' op basis van actuele inzichten worden toegepast. Hier is geen onderzoek naar gedaan. Verder merkt de Commissie op dat in het MER niet duidelijk is of de aangegeven emissieconcentraties voor de installatie halfuursgemiddelden dan wel daggemiddelde waarden zijn (paragraaf 3.3 van de bijlage 'Toetsing aan de BREF').

---

<sup>5</sup> BREF Afvalverbranding opgesteld in 2005, en vastgesteld door Europese Commissie in 2006, Sinds 2014 wordt door de Europese Commissie gewerkt aan de herziening van de BREF.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER te onderbouwen in hoeverre lagere emissies haalbaar zijn dan in de BREF Afvalverbranding 2006 aangegeven. Betrek hierbij ook ervaringscijfers van andere verbrandings-/vergassingsinstallaties.

De Commissie adviseert om aan te geven wat de capaciteit is van de afgasbehandeling, en inzichtelijk te maken dat deze capaciteit ruim voldoende is om op enig moment alle geproduceerde syngas te verwerken. Relateer dit ook aan de gepresenteerde massabalans (debieten afgas).

#### *Water*

In het MER is aangegeven wat de te verwachten afvalwaterstromen zijn. Een deel van het verontreinigd afvalwater zal na voorbehandeling in de fabriek worden afgevoerd naar een –nog te bepalen– externe afvalwaterzuivering. De Commissie gaat er in haar oordeel over het MER vanuit dat deze externe afvalwateringzuivering het water zal behandelen. Mocht blijken dat geen externe afvalwaterzuivering het water kan verwerken dan adviseert de Commissie om voorafgaand aan het besluit in beeld te brengen op welke wijze het afvalwater in eigen beheer kan worden behandeld.

## **BIJLAGE 1: Projectgegevens toetsing**

### **Toetsing door de Commissie**

De Commissie bestaat uit een werkgroep van deskundigen. Deze werkgroep beoordeelt of het MER de benodigde milieu-informatie bevat en of deze juist is. Als er informatie ontbreekt of onjuist is, beoordeelt de Commissie of zij die essentieel vindt. Dat is het geval als aanvullende informatie in haar ogen kan leiden tot andere afwegingen. Dan adviseert de Commissie de ontbrekende of gecorrigeerde informatie alsnog beschikbaar te stellen, voordat het besluit wordt genomen. Op onze website vindt u meer informatie over de [werkwijze](#) van de Commissie.

### **Samenstelling van de werkgroep**

Bij dit project bestaat de werkgroep uit:

Arjen Brinkmann

Henk Everts

Tom Ludwig (secretaris)

Marieke van Rhijn (voorzitter)

Paul van Vugt

### **Besluiten waarvoor dit milieueffectrapport is opgesteld**

Omgevingsvergunning en waterwetvergunning

### **Waarom wordt hiervoor een milieueffectrapport opgesteld?**

Voor activiteiten die grote milieugevolgen kunnen hebben, kan in Nederland een MER vereist zijn. De bijlagen C en D bij het Besluit milieueffectrapportage geven aan om welke [activiteiten](#) het gaat. Voor deze procedure gaat het in ieder geval om de activiteit C18.4, C21.6.

### **Bevoegd gezag**

Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland en minister van Infrastructuur en Waterstaat

### **Initiatiefnemer**

W2C GP B.V

### **Heeft de Commissie ook zienswijzen en adviezen bij haar advies betrokken?**

Het bevoegd gezag heeft de Commissie gemeld geen zienswijzen of adviezen te hebben ontvangen.

### **Waar vind ik de stukken die de Commissie heeft beoordeeld?**

U vindt de projectstukken die bij het advies zijn gebruikt, door op [www.commissiemer.nl](http://www.commissiemer.nl) projectnummer [3202](#) in te vullen in het zoekvak.

**Bezoekadres**

A. v. Schendelstraat 760  
3511 MK Utrecht

**Postadres**

Postbus 2345  
3500 GH Utrecht

t 030-2347666  
e [mer@eia.nl](mailto:mer@eia.nl)  
w [commissiemer.nl](http://commissiemer.nl)

