Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

RAPPORT

Milieueffect rapport Waste to Chemicals Botlek Rotterdam

MER WtC

Klant: W2C GP B.V.

Referentie: I&BBE8979R002F02

Versie: 02/Finale versie

Datum: 13 april 2018

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB NIJMEGEN
Netherlands
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:	Milieueffect rapport Botlek Rotterdam
Ondertitel:	MER WtC Botlek Rotterdam
Referentie:	I&BBE8979R002F02
Versie:	02/Finale versie
Datum:	13 april 2018
Projectnaam:	WtC MER en Vergunningaanvraag
Projectnummer:	BE8979
Auteur(s):	Mariëtte Voets, Steven Lemain

Waste to Chemicals

Opgesteld door:	Steven Lemain
Gecontroleerd door:	Mariëtte Voets
Datum/Initialen:	28 maart 2018
Goedgekeurd door:	Mariëtte Voets
Datum/Initialen:	13 april 2018

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

VERKLARENDE LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN 2

SAMENVATTING 4

1 INLEIDING 10
1.1 Aanleiding 10
1.2 Besluitvorming en bevoegd gezag 10
1.3 Inhoud van het MER 11

2 ACHTERGROND EN DOELSTELLING 12
2.1 Motivering 12
2.2 Doelstelling 14
2.3 Initiatiefnemer 14

3 KADERSTELLENDE WETGEVING EN BELEID 15
3.1 CO_2 reductie 17
3.2 Energieakkoord 18
3.3 Circulaire economie 18
3.4 Kaderrichtlijn afvalstoffen 19
3.5 Landelijk afvalbeheerplan 20
3.6 Richtlijn Industriële Emissies 21

4 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN UITVOERINGSVARIANTEN 23
4.1 Locatie en lay-out 23
4.2 Procesbeschrijving 24
4.2.1 Algemeen 24
4.2.2 A. Voorbewerking 25
4.2.3 B. Vergasser 29
4.2.4 C. Methanolsynthese 31
4.3 Feedstock 34
4.3.1 Aard, herkomst en hoeveelheid 34
4.3.2 Aanvoer en opslag 35
4.3.3 Acceptatie, controle en registratie 35
4.4 Hulpsystemen 36
4.4.1 Koeling 36
4.4.2 Verwarming/ stoom 36
4.4.3 Watertoevoer 36
4.4.4 Afvalwater 37
4.4.5 Gastoevoer 37
4.4.6 Chemicaliën 38

4.4.7 Afgasbehandeling: Thermal oxidizer (TOX) en Rookgasontzwaveling (FGD) 42
4.4.8 Opslag en distributie methanol 42
4.5 Massa- en energiebalans 43
4.6 Bedrijfsvoering 46
4.7 Bijzondere omstandigheden 46
4.7.1 Emissie naar de lucht 47
4.7.2 Scenariobeschrijving 48
4.7.3 Procesafvalwater 50
4.8 Brandpreventie- en repressie 50
4.8.1 Algemene risico's en voorzorgsmaatregelen 50
4.8.2 Brandweerscenario´s 53
4.9 Installatie Edmonton 54
4.10 Uitvoeringsvarianten 58

5 BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU EN AUTONOME ONTWIKKELING 59

5.1 Inleiding 59
5.2 Lucht 60
5.2.1 Bestaande toestand van het milieu 60
5.2.2 Autonome ontwikkeling 61
5.3 Geur 62
5.3.1 Bestaande toestand van het milieu 62
5.3.2 Autonome ontwikkeling 63
5.4 Geluid en verkeer 63
5.4.1 Bestaande toestand van het milieu 63
5.4.2 Autonome ontwikkeling 64
5.5 Bodem en grondwater 66
5.5.1 Bestaande toestand van het milieu 66
5.5.2 Autonome ontwikkeling 70
5.6 Externe veiligheid 70
5.6.1 Bestaande toestand van het milieu 70
5.6.2 Autonome ontwikkeling 70
5.7 Natuur, flora en fauna 71
5.7.1 Bestaande toestand van het milieu 71
5.7.2 Autonome ontwikkeling 73
5.8 Visuele aspecten en licht 73
5.8.1 Bestaande toestand van het milieu 73
5.8.2 Autonome ontwikkeling 74
5.9 Oppervlaktewater 74
5.9.1 Bestaande toestand van het milieu 74
5.9.2 Autonome ontwikkeling 75

6 MILIEUEFFECTEN VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN UITVOERINGSVARIANTEN 76
6.1 Inleiding 76
6.2 Energie en Klimaat 76
6.2.1 Voorgenomen activiteit en alternatieven 76
6.2.2 Uitvoeringsvarianten 79
6.3 Lucht 79
6.3.1 Voorgenomen activiteit 79
6.3.2 Uitvoeringsvarianten 85
6.4 Geur 90
6.4.1 Voorgenomen activiteit 90
6.4.2 Uitvoeringsvarianten 93
6.5 Geluid en verkeer 94
6.5.1 Voorgenomen activiteit 94
6.5.2 Zorgplicht Vervoersmanagement 98
6.5.3 Uitvoeringsvarianten 101
6.6 Bodem en grondwater 101
6.6.1 Voorgenomen activiteit 101
6.6.2 Uitvoeringsvarianten 102
6.7 Externe veiligheid 102
6.7.1 Voorgenomen activiteit 102
6.7.2 Uitvoeringsvarianten 106
6.8 Natuur, flora en fauna 106
6.8.1 Voorgenomen activiteit 106
6.8.2 Uitvoeringsvarianten 108
6.9 Visuele aspecten en licht 108
6.9.1 Voorgenomen activiteit 108
6.9.2 Uitvoeringsvarianten 108
6.10 Oppervlaktewater 109
6.10.1 Voorgenomen activiteit 109
6.10.2 Uitvoeringsvarianten 112
6.11 Reststoffen 112
6.11.1 Voorgenomen activiteit 112
6.11.2 Uitvoeringsvarianten 113

7 VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN 114
7.1 Samenvatting van de uitvoeringsvarianten 114
7.2 Voorgenomen activiteit en Variant 1 114
7.3 Voorgenomen activiteit en referentiesituatie 115
7.4 Voorgenomen activiteit versus alternatief 115

8 ONZEKERHEDEN IN MILIEUINFORMATIE, EVALUATIEPROGRAMMA EN MONITORING 117

8.1 Inleiding 117

8.2 Leemten in kennis en informatie 117

8.3 MER-evaluatieprogramma en monitoring 119

8.3.1 Zorgsysteem 120

8.3.2 Benoemen van oorzaken 120

8.3.3 Bepalen van de effecten: te monitoren aspecten 120

8.3.4 Rapportage 122

8.3.5 Mogelijke aanvullende maatregelen 122

In dit MER wordt naar bijlagen verwezen die als losse documenten zijn bijgevoegd bij het MER en de vergunningaanvraag. De volgende bijlagen wordt naar verwezen in dit MER:

Nr.	Titel
M3	Plattegrond: Plot plan
M5	Luchtkwaliteitsonderzoek
M6	Geuronderzoek
M7	Akoestisch onderzoek
M8	BREF-toets
M9	Kennisgeving BRZO 2015
M10	Kwantitatieve Risico-analyse (QRA)
M11	Overzicht beleids- en wettelijk kader
M12	ZZS document
M13	Bodemrisico-analyse
M15	Uitgangspunten AV-AO/IC
M16	Carbon Footprint (LCA)
M17	Blokschema op hoofdlijnen
M18	Afgasbehandeling
M19	Brandveiligheidsfilosofie
W1	Blokschema afvalwaterstromen
W3	ABM-toets
W4	Kwalitatieve MRA
W7	Waterbalans
W8	Overzicht externe lozing
N1	Natuurtoets en toelichting melding in het kader van de PAS
N2	Stikstofdepositieonderzoek
B1	Brandweerscenario's

De nummering van de separate bijlagen verwijst naar het onderdeel waarop het (in hoofdzaak) betrekking heeft:
M = milieu
W = water
N = natuur
B = brandveiligheid

VERKLARENDE LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN

Afkorting/begrip	Betekenis
Afvalmeeverbrandingsinstallatie	Een vaste of mobiele technische eenheid die in hoofdzaak bestemd is voor de opwekking van energie of de fabricage van materiële producten waarin afval als normale of aanvullende brandstof wordt gebruikt, of waarin afval thermisch wordt behandeld voor verwijdering door verbranding alsmede andere thermische behandelingsprocessen zoals pyrolyse, vergassing en plasmaproces voor zover de producten van de behandeling vervolgens worden verbrand.
AVI	Afvalverbrandingsinstallatie
AV-AO/IC	Acceptatie- en Verwerkingsbeleid, Administratieve Organisatie en Interne Controle
BBT	Beste Beschikbare Technieken
BBT-conclusies	BBT-conclusies is een document met de conclusies over beste beschikbare technieken. De Europese Commissie stelt de BBT-conclusies vast overeenkomstig artikel 13, vijfde en zevende lid van de Richtlijn industriële emissies.
Bevi	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen
BG	Bevoegd gezag
Bor	Besluit Omgevingsrecht
BREF	BBT REFerentie documenten
Brzo	Besluit risico zware ongevallen
dB(A)	Eenheid waarin de sterkte van het geluid wordt weergegeven
EU ETS	Het Europese systeem voor emissiehandel (afgekort EU ETS, van het Engelse *European Union Emissions Trading System*)
Feed(stock)	Het (al dan niet voorbewerkte) afval dat naar de vergassingsinstallatie wordt gevoerd.
FGD	*Flue Gas Desulfurization*, ontzwaveling van rookgas, als onderdeel van de afgasbehandeling
Goede Ecologisch Potentieel (GEP)	De ecologische situatie bij een lichte afwijking van het Maximaal Ecologisch Potentieel. Het Goed Ecologisch Potentieel wordt als doel gesteld in sterk veranderde en kunstmatige wateren.
HP	High pressure
IPPC-installatie	Installatie voor industriële activiteiten als bedoeld in bijlage 1 van richtlijn nr. 2010/75/EU van het Europees parlement en de Raad van 24 november 2010 inzake industriële emissies (PbEU L334).
KRA	Kaderrichtijn Afvalstoffen
KRW	Kaderrichtlijn Water
LAP(3)	Landelijk Afvalbeheerplan (derde versie)
m.e.r.	Milieueffectrapportering, waarmee gedoeld wordt op het proces
MER	Milieueffectrapport, waarmee gedoeld wordt op het rapport
MP	Medium pressure
MTR	Maximaal Toelaatbare Risiconiveau
MTG	Maximaal Toelaatbare Grenswaarden (geluid)
NRB	Nederlandse Richtlijn Bodembescherming

Afkorting/begrip	Betekenis
PAS	Programmatische Aanpak Stikstof
PM10	*Particulate matter* oftewel Fijnstof kleiner dan 10 µm
QRA	Quantitative Risk Analysis – Kwantitatieve Risico Analyse
RDF	Refuse Derived 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.
RIE	Richtlijn Industriële Emissies
RIVM	RijksInstituut voor Volksgezondheid en Milieu
SBS	*Sodiumbisulphite* (natriumbisulfiet)
SRF	Solid Recovered Fuel. SRF is RDF dat opgewerkt is tot een brandstof die uit kleinere fracties bestaat en een hogere energiewaarde heeft.
TOX	*Thermal oxidizer,* thermische oxidatie-unit als onderdeel van de afgasbehandeling
Wabo	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
Wm	Wet milieubeheer
Wnb	Wet natuurbescherming
WtC	Waste to chemicals, het omzetten van afval in chemicaliën; de naam waarmee het project/ initiatief wordt aangeduid
W2C	W2C GP B.V., initiatiefnemer van het Waste to Chemicals project
Wtw	Waterwet
ZZS	Zeer zorgwekkende stoffen

SAMENVATTING

Voorwoord
Voor u ligt de samenvatting van het milieueffectrapport voor het project *Waste to Chemicals (WtC)* in de Rotterdamse Haven. **W2C GP B.V.** (hierna: W2C) is de initiatiefnemer van dit project en werkt daarin samen met AkzoNobel Nederland B.V., Havenbedrijf Rotterdam N.V, Air Liquide Nederland B.V. en Enerkem Inc.

Omdat de initiatiefnemer helder wil zijn over wat er gaat gebeuren en wat de gevolgen van het project kunnen zijn, heeft zij een milieueffectrapport opgesteld. Een milieueffectrapport is een onderzoeksrapport. Het geeft weer welke onderzoeken zijn uitgevoerd om mogelijke effecten van een project op het milieu in kaart te brengen. Bovendien geeft het rapport antwoord op de vraag welke effecten te verwachten zijn en hoe die effecten beperkt kunnen worden.
Voordat initiatiefnemer mag starten met het project moeten een omgevingsvergunning en een waterwetvergunning zijn verleend. Het milieueffectrapport ondersteunt de overheid bij het besluit over het verlenen van deze vergunningen. De Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) geeft de overheid (in dit geval de DCMR en RWS) hierbij advies.

In aanloop naar het milieueffectrapport is een zogeheten Mededeling Voornemen opgesteld, waarin een beknopte toelichting is gegeven op het project zelf en de onderwerpen die in het milieueffectrapport behandeld worden. Dit document heeft begin 2017 ter visie gelegen. In deze periode heeft iedereen het document kunnen inzien en een zienswijze kunnen indienen. De Commissie m.e.r. heeft hierop een advies gegeven, en er zijn twee zienswijzen ingediend. De Commissie m.e.r. geeft ook advies over het milieueffectrapport en iedereen mag op dit milieueffectrapport reageren tijdens de inspraakprocedure. Nadat de Commissie advies heeft gegeven over het milieueffectrapport, alle benodigde procedures doorlopen zijn en de vergunningen zijn verleend, kan W2C het project gaan uitvoeren.

Voor W2C is een goede communicatie met de omgeving van groot belang. De industrie in de Rotterdamse haven kent vele belanghebbenden, van buurbedrijven en bewoners tot gemeenten en andere overheden. De industrie in de haven heeft met deze belanghebbenden al jarenlang een goede relatie. Dat willen de bedrijven in de haven graag zo houden, omdat zij lokaal draagvlak als voorwaarde voor duurzame continuering van hun activiteiten in het gebied zien. W2C sluit zich hier volledig bij aan en streeft daarom naar een zo helder en transparant mogelijk milieueffectrapport.

Leeswijzer
Deze samenvatting begint met de aanleiding: waarom wil W2C het project uitvoeren? Vervolgens wordt het project beschreven en wordt aangegeven wat is onderzocht in het milieueffectrapport. Daarna worden op hoofdlijnen de resultaten weergegeven van de milieubeoordeling: welke milieueffecten zijn te verwachten en welke maatregelen worden genomen om ze te beperken? Tenslotte wordt ingegaan op de ‘leemten in kennis en informatie’, ofwel in hoeverre de gebruikte informatie volledig genoeg is om een beslissing op te baseren.

Aanleiding van het project

Afval is grondstof

In Nederland en Europa bestaan grote hoeveelheden afval die niet volgens traditionele manieren kunnen worden gerecycled. Denk hierbij aan ongesorteerde resten papier, textiel en plastics – uit bijvoorbeeld huishoudelijk afval - die dermate versnipperd zijn dat ze niet als gescheiden stroom gerecycled kunnen worden. Of plastics waarvoor simpelweg geen recyclingtechniek operationeel is. Deze materialen worden vandaag de dag doorgaans verbrand, al dan niet met energieterugwinning, of geëxporteerd. Een deel van dit afval bestaat uit een hoogcalorische fractie, dat wil zeggen dat deze fractie een structuur heeft die dicht in de buurt komt van fossiele brandstoffen. Een potentieel waardevolle grondstof dus.

Sluiten van ketens en CO2-reductie

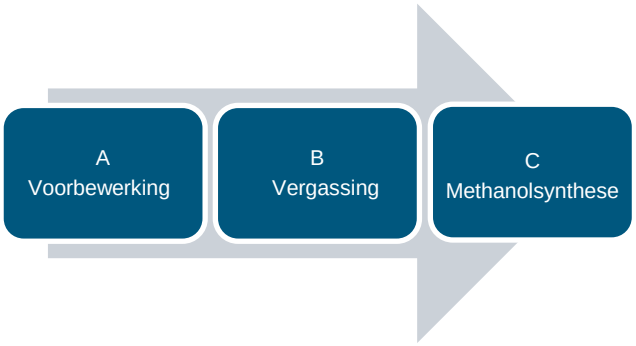
In zowel Nederlands als Europees verband bestaat toenemende aandacht voor initiatieven die bijdragen aan het sluiten van grondstofketens en het reduceren van CO_2-emissie. Afspraken en doelstellingen die hiervoor zijn gemaakt zijn vastgelegd in onder andere het Klimaatakkoord, het Regeerakkoord en het Rijksbrede Programma Circulaire Economie. Op deze manier willen Nederland en Europa toewerken naar een industrie die minder vervuilend is en minder afhankelijk is van fossiele, geïmporteerde grondstoffen. In dit licht is het *Waste to Chemicals* project (WtC) van start gegaan. Dit initiatief wil een inrichting bouwen en bedrijven in de Rotterdamse haven bestemd voor het omzetten van afval in methanol. Methanol is een basisproduct in de chemische industrie. Het kan worden ingezet als chemische bouwsteen voor verdere productie, of worden ingezet als (bio)brandstof.

Methanol wordt normaliter uit aardgas geproduceerd, een fossiele grondstof. Dit betekent dat allereerst winning van aardgas plaats moet vinden, op zichzelf een milieubelastende activiteit. Wanneer het gemaakte product (methanol of verder geproduceerde producten) aan het einde van zijn leven wordt afgedankt, is de kans groot dat deze wordt verbrand, met CO_2-emissie tot gevolg. Het *Waste to Chemicals* project wil dezelfde methanol maken, maar vanuit afval. Afval met een hoogcalorische waarde, daarmee qua chemische structuur gelijkend op stoffen als aardgas of aardolie. Maar in tegenstelling tot deze fossiele grondstoffen dus gewonnen uit afval. Door de productie van het veelzijdige product methanol uit afval draagt *Waste to Chemicals* bij aan het verlagen van de milieubelasting van de industrie in Nederland. En het sluit dan ook naadloos aan bij gestelde doelstellingen in Nederland en Europa in het kader van klimaat, de energietransitie en de circulaire economie.

Van Afval tot Methanol

Het afval dat wordt verwerkt betreft hoogcalorisch materiaal dat niet geschikt is voor andere vormen van recycling. Grotendeels betreft het restmateriaal afkomstig van afvalscheidings- en –verwerkingsinstallaties, ook wel *Refuse Derived Fuel* (RDF) genoemd. Daarnaast kunnen andere (niet gevaarlijke), gelijkwaardige afvalstoffen worden ingezet.

Het afval dat binnenkomt op de inrichting wordt voorbewerkt. Deze voorbewerking betreft verdere scheiding (bijvoorbeeld afscheiding van metalen) en het op juiste afmeting brengen van het materiaal. De techniek die wordt ingezet om het afval te verwerken heet ‘vergassing’. Vergassing is een soort verbranding, maar bij een ondermaat aan zuurstof. Daarom ontstaan bij vergassing geen CO_2 en water (H_2O), maar koolstofmonoxide (CO) en waterstof (H_2). Deze laatste twee samen noemen we *syngas* (synthetisch gas). Syngas wordt vervolgens in een reactor omgezet tot methanol. Dit proces is in onderstaande figuur globaal weergegeven.



Figuur 0-1: Het Waste to Chemicals proces op hoofdlijnen

De gebruikte techniek is ontwikkeld door een Canadese partner in het project. Op basis van deze techniek is al een fabriek in bedrijf in Edmonton, Canada. De fabriek in Rotterdam is een opschaling van deze Canadese fabriek. Op jaarbasis zal *Waste to Chemicals* circa 360.000 ton afval kunnen verwerken en omzetten in circa 220.000 ton methanol. De fabriek zal worden gerealiseerd op een terrein aan de Torontostraat in de Rotterdamse haven (Botlekgebied).

Alternatieven en varianten
In het milieueffectrapport worden alternatieven en varianten beoordeeld en met elkaar vergeleken. Zo wordt een vergelijking gemaakt tussen de voorgenomen methanolproductie uit afval en methanolproductie zoals dit tot op heden doorgaans plaatsvindt, namelijk uit aardgas. Daarnaast zijn de milieueffecten van het voornemen vergeleken met de referentiesituatie, dat wil zeggen de toestand van het milieu op de locatie in de Botlek zoals deze zal ontstaan zonder deze voorgenomen activiteit. Daarbij is tevens gekeken naar een uitvoeringsvariant van het voornemen met een schoorsteenhoogte van 30,0 meter, ten opzichte van een schoorsteenhoogte van de uitgangssituatie van 12,2 meter.

Milieueffectrapport
In het kader van dit milieueffectrapport en de vergunningaanvragen zijn diverse onderzoeken naar de verwachte milieueffecten uitgevoerd, waaronder onderzoeken naar:
- de gevolgen voor het klimaat;
- emissies naar de lucht (Luchtkwaliteit, Stikstofdepositie en Geur)
- geluidsbelasting;
- de gevolgen voor de externe veiligheid;
- gevolgen voor natuur;
- het gebruik en de emissie van zeer zorgwekkende stoffen (ZZS);
- waterbelasting;
- risico’s voor de bodem.

Klimaat
Door afval in plaats van fossiele materialen in te zetten als grondstof neemt de CO_2-uitstoot af. Ten opzichte van traditionele methanolproductie wordt rond de 190 kiloton CO_2 per jaar bespaard. De gevolgen voor het klimaat hebben daarmee een groot, positief effect vergeleken met het alternatief van traditionele methanolproductie. Tussen de varianten in schoorsteenhoogte zit geen verschil.

Lucht
De fabriek zal naast CO_2 ook andere emissies naar lucht hebben, waaronder stikstofoxiden (NO_x), fijn stof (PM_{10}) en zwaveldioxide (SO_2). Dit wordt veroorzaakt door de verbranding van brandstoffen en restgassen en het transport van afval op de inrichting. De verwachte effecten zijn onderzocht in een luchtkwaliteitsonderzoek. Het voornemen voldoet in alle gevallen aan de voor luchtkwaliteit geldende grenswaarden. Bij de variant met een schoorsteen van 30 meter is het effect op de luchtkwaliteit iets gunstiger. De totale emissievracht van de componenten blijft echter gelijk.

Wanneer stikstofoxiden die naar de lucht worden uitgestoten, neerslaan op de grond spreekt men van stikstofdepositie. Dit is van belang voor natuurgebieden. In alle gevallen voldoet het voornemen aan de hiervoor geldende grenswaarden. De variant met een schoorsteen van 30 meter vertoont een iets lagere depositie op natuurgebieden. De totale emissievracht van stikstofoxiden blijft echter gelijk.

Ook kan emissie van geur optreden. Dit wordt veroorzaakt door het op de inrichting aanwezige afval. Geur van andere stoffen is uitgesloten door het volledig gesloten ontwerp van de fabriek. Het voornemen voldoet in alle gevallen aan de voor geur geldende grenswaarden. Er is geen verschil tussen de varianten in schoorsteenhoogte.

Geluid
Geluid wordt veroorzaakt door rondrijdende vrachtwagens en installaties op het terrein. Door het nemen van de nodige maatregelen voldoet het voornemen aan de voor geluid geldende grenswaarden. De variant met een schoorsteen van 30 meter heeft een iets (ca. 0,2 dB) hogere geluidsbelasting. Dit komt doordat het geluid van de schoorsteen bij de hogere variant in mindere mate wordt geabsorbeerd door nabijgelegen gebouwen en daarmee beter hoorbaar is.

Externe veiligheid
Op de inrichting zullen diverse chemicaliën worden gebruikt en opgeslagen, waaronder methanol en waterstof. Dit zijn brandbare en toxische chemicaliën. De risico's die hiermee gepaard gaan zijn onderzocht in een kwantitatieve risicoanalyse (QRA). Uit de analyse volgt dat de risico's in alle situaties binnen de hiervoor geldende grenswaarden vallen. Er is geen verschil tussen de varianten in schoorsteenhoogte.

Brandveiligheid
Om een brand of toxisch risico te kunnen beheersen en bestrijden is een eerste onderzoek gedaan naar de scenario's die zich kunnen voordoen. Deze scenario's zijn uitgewerkt in een separate rapportage Brandweerscenario's. Brand en toxiche risico's worden binnen de inrichting beheerst door het treffen van een pakket aan voorzieningen en maatregelen, zoals automatische inbloksystemen voor het beperken van fakkelbranden, toxische scenario's en plasbranden. Daarnaast worden op de locatie (stationaire) blussystemen met blusinstallaties gerealiseerd die, waar nodig, op afstand bedienbaar zijn. Een eigen bedrijfbrandweer is niet benodigd.

Natuur
De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden liggen op een afstand van 4,4 tot 13,5 km van de inrichting. Gezien deze afstand tot omliggende Natura 2000-gebieden is de emissie/depositie van stikstof de enige relevante storingsfactor op deze gebieden. De stikstofdepositie als gevolg van het WtC initiatief is beperkt. Bij een schoorsteenhoogte van 12,2 m bedraagt deze maximaal 0,1 mol/ha/jaar. Bij de variant met een schoorsteen van 30 meter is deze iets lager. De totale emissievracht van stikstofoxiden is echter bij beide schoorsteenhoogtes gelijk. Dit betekent dat voor de stikstofdepositie geen vergunning nodig is in het kader van Wet natuurbescherming. De emissie van geluid, licht, trillingen (tijdelijk tijdens de bouw) reikt zeker niet tot in de Natura 2000-gebieden.

De voorgenomen activiteit is niet gelegen in een zogenaamd NNN-gebied (NNN= NatuurNetwerk Nederland).
In het kader van soortenbescherming is op het terrein een verkennend onderzoek uitgevoerd. Conclusie van het onderzoek is dat van de voorgenomen activiteit geen negatieve effecten zijn te verwachten op flora en fauna binnen en nabij het gebied. Tijdens de aanleg kunnen voorzorgsmaatregelen worden genomen. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van negatieve effecten op wettelijk beschermde soorten.

Water
Afvalwater dat voortkomt uit het productieproces wordt eerst op de inrichting zelf voorbehandeld. Vervolgens gaat dit afvalwater naar een centrale afvalwaterzuivering in de Botlek. Afvalwater dat ontstaat bij verversing van het koelcircuit en het stoomcircuit wordt geloosd op het oppervlaktewater (Het Scheur). Dit geldt ook voor niet-verontreinigd hemelwater. Deze lozing is getoetst op de effecten van de gebruikte chemicaliën en de effecten van de temperatuur van het te lozen water. De lozing voldoet aan de eisen van de Waterwet.

Bodem
Bij het project wordt geen grondwater gebruikt. Er worden geen stoffen uit de grond gewonnen en geen stoffen in de grond gestopt. De enige manier waarop effect naar de bodem kan ontstaan is via ongevallen, zoals een morsing. In een zogeheten bodemrisicoanalyse zijn de risico's voor de bodem van dergelijke ongevallen onderzocht. *Waste to Chemicals* neemt minimaal de benodigde bodembeschermende voorzieningen en maatregelen om tot een verwaarloosbaar bodemrisico te komen. Er zijn daarom geen effecten naar de bodem.

Reststoffen
Tijdens de productie ontstaan reststoffen. Zowel in de voorbewerking van het ontvangen afval als in de vergassing en methanolsynthese ontstaan reststoffen. In lijn met de gehele filosofie van *Waste to Chemicals* worden reststoffen met een zo hoog mogelijke waarde verwerkt. Een sprekend voorbeeld is de productie van *natriumbisulfiet*, een product dat ontstaat bij de afgasbehandeling en wordt verkocht aan onder meer de kunstmestindustrie. Voor alle reststoffen geldt dat deze zo hoog mogelijk worden geconcentreerd, om deze vervolgens zo effectief mogelijk in te kunnen zetten of te behandelen. Alle reststoffen worden door erkende verwerkers en minimaal volgens de daarvoor geldende standaarden verwerkt.

Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS)
Zeer zorgwekkende stoffen zijn stoffen die zeer schadelijk kunnen zijn voor mens en milieu. Het gebruik en de emissie van dergelijke stoffen dient te worden vermeden of wanneer dit niet mogelijk is te worden geminimaliseerd. In dit milieueffectrapport is onderzocht welke emissies van dergelijke stoffen het project kan veroorzaken. Geen van de chemicaliën die in de fabriek worden gebruikt zijn zeer zorgwekkende stoffen. Ook de producten, methanol en natriumbisulfiet, zijn geen zeer zorgwekkende stoffen. In het afval dat wordt ontvangen en verwerkt kunnen zeer zorgwekkende stoffen aanwezig zijn. Het gaat dan om zware metalen en organische verbindingen. In het onderzoek is aangetoond dat indien dit het geval is, deze stoffen in alle gevallen gecontroleerd de inrichting zullen verlaten. Emissie van deze stoffen naar de lucht of water vindt niet plaats boven de hiervoor geldende grenswaarden.

Ontbrekende kennis
In het milieueffectrapport wordt ingegaan op eventuele ontbrekende kennis. Kennis die van belang wordt geacht voor de besluitvorming over het afgeven van de vergunningen. Bij het opstellen van het milieueffectrapport en de onderliggende onderzoeken zijn dergelijke leemten in kennis en informatie geconstateerd. Om deze leemten in te vullen zijn aannamen gedaan. Bij het doen van deze aannamen is

getracht realistisch doch conservatief te zijn. Samenvattend kan daarom worden gesteld dat het niet de verwachting is dat de ontbrekende informatie nadelige invloed zal hebben op de milieueffecten. Uitgangspunt is daarom dat, in het kader van dit milieueffectrapport, er geen leemten in kennis en informatie zijn die voor de besluitvorming essentieel zijn.

De Wet milieubeheer vereist dat het bevoegd gezag de werkelijke gevolgen van de activiteit onderzoekt en evalueert, en zo kan concluderen of de verwachtingen en aannamen overeenkomen met de realiteit. Indien nodig kunnen tijdens de operatie aanvullende mitigerende maatregelen worden vereist en getroffen. In het milieueffectrapport worden suggesties gedaan voor de uitvoering van het evaluatieprogramma en de manier waarop W2C hieraan invulling zal geven.

Conclusie
Uit het geheel aan onderzoeken blijkt samengevat dat geen van de verwachte milieueffecten een belemmering vormt om het project toe te staan en te vergunnen. Vergeleken met de autonome ontwikkeling van het Rotterdamse havengebied (referentiesituatie) scoort het project neutraal. Dat wil zeggen dat het naadloos past binnen de bestemming van het gebied. Vergeleken met het alternatief van traditionele methanolproductie uit aardgas heeft het project een zeer positieve invloed op het milieu. Dit geldt vooral voor het thema Energie en Klimaat (reductie in CO_2-emissie).

De verschillen tussen de het voornemen en de variant met hogere schoorsteen zijn zeer klein. Het in bedrijf hebben van een hogere schoorsteen (30,0 m) heeft beperkt effect op slechts een aantal aspecten. Hoewel een hogere schoorsteen een verbetering zou betekenen voor de luchtkwaliteit (en stikstofdepositie) is het een verslechtering voor de geluidsbelasting en de zichtbaarheid. Omdat de verschillen tussen milieueffecten in alle gevallen gering zijn, zijn deze in de bepaling van een voorkeursvariant niet doorslaggevend. Een schoorsteenhoogte van 12,2 meter sluit het beste aan bij de rest van de gehele fabriek en krijgt daarom de voorkeur.

Met het realiseren van het project laat initiatiefnemer in alle aspecten zien dat zij de zorg voor mens en milieu hoog in het vaandel heeft staan. Initiatiefnemer is bij het ontwerp van de installaties niet alleen uitgegaan van de minimale eisen en beste beschikbare technieken (BBT) zoals vastgelegd in wet- en regelgeving. Zij gaat verder door zich te richten op het maximaal voorkomen en minimaliseren van emissies van welke schadelijke stof dan ook die tijdens de bedrijfsprocessen kan vrijkomen. En op de hoogwaardige verwerking van niet alleen de afvalstoffen die zij zal verwerken, maar ook alle reststoffen die bij het project vrijkomen.

Het WtC-initiatief past hiermee binnen de wettelijke kaders. Bovendien is geconstateerd dat met dit initiatief een belangrijke invulling wordt gegeven aan het bijdragen aan nationale en Europese doelstellingen in het kader energietransitie, grondstoffengebruik en CO_2-emissie.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

W2C GP B.V. (verder: W2C) is voornemens een installatie te bouwen en te bedrijven in de Rotterdamse Botlek waar afval via vergassing en verdere chemische omvorming wordt omgezet in methanol. Voor het voornemen is vergunning nodig ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en de Waterwet (Wtw). Ter ondersteuning van de besluitvorming inzake deze vergunning is onderhavig milieueffectrapport (MER) opgesteld.

1.2 Besluitvorming en bevoegd gezag

De m.e.r.-procedure[1] is een hulpmiddel bij de besluitvorming over grote projecten en ingrepen. Het doel van een m.e.r. is om in de besluitvorming het milieubelang, naast de overige belangen, een volwaardige rol te laten spelen. In het MER worden op een samenhangende, objectieve en systematische wijze de milieueffecten beschreven, die naar verwachting optreden als gevolg van de voorgenomen activiteit en de mogelijke alternatieven.

Uit de Wet milieubeheer (Wm) volgt dat voor activiteiten die belangrijke nadelige effecten kunnen hebben voor het milieu een MER moet worden gemaakt. In de bijlagen bij het Besluit milieueffectrapportage zijn de activiteiten genoemd waarvoor een m.e.r. verplicht is (C-lijst) dan wel waarvoor een m.e.r.-beoordelingsbesluit moet worden genomen (D-lijst). Het voornemen is volgens het Besluit milieueffectrapportage, onderdeel C 18.4[2] respectievelijk C 21.6[3], m.e.r.-plichtig op grond van de criteria:

- Productie van organische basischemicaliën
- Inzet van een niet-gevaarlijke afvalstroom > 100 ton/dag

Er dient dan ook een milieueffectrapport (MER) te worden opgesteld voordat over de verlening van de vereiste vergunning op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en de Waterwet (Wtw) een besluit kan worden genomen.
De Wet natuurbescherming (Wnb) en de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) zijn eveneens relevant. In dit kader wordt een melding gedaan.

In de volgende tabel zijn de relevante besluiten en bevoegde gezagen samengevat.

[1] *Er kan onderscheid worden gemaakt tussen de termen 'm.e.r.' (kleine letters) en 'MER' (hoofdletters). De term m.e.r. staat voor de milieueffectrapportageprocedure. De term 'MER' betreft het milieueffectrapport*
[2] *Onderdeel C 18.4. "De oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie bestemd voor de verbranding of de chemische behandeling van niet-gevaarlijke afvalstoffen. In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een capaciteit van meer dan 100 ton per dag"*
[3] *Onderdeel C 21.6 "De oprichting van een geïntegreerde chemische installatie, dat wil zeggen een installatie voor de fabricage op industriële schaal van stoffen door chemische omzetting, waarin verscheidene eenheden naast elkaar bestaan en functioneel met elkaar verbonden zijn, bestemd voor de fabricage van: a. organische basischemicaliën"*

Tabel 1-1: Relevante besluiten en bevoegde gezagen

Benodigd besluit	Toestemming/ relevantie	Bevoegd Gezag
Vergunning Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)	Milieu; Bouwen; Aanleg inrit (mogelijk)	Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Zuid-Holland. Gemandateerd namens GS voor afhandeling van de vergunningaanvraag: DCMR
Vergunning Waterwet (Wtw)	Lozing op oppervlaktewater	Minister van Infrastructuur en Waterstaat. Gemandateerd namens deze voor afhandeling van de vergunningaanvraag: Rijkswaterstaat (RWS)
Melding PAS, Wet natuurbescherming (Wnb)	Stikstofdepositie; Indien relevant: overige, significante negatieve effecten	Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Zuid-Holland. Gemandateerd namens GS voor afhandeling van de vergunningaanvraag: Omgevingsdienst Haaglanden

Het MER is namens de initiatiefnemer opgesteld door HaskoningDHV Nederland B.V.

1.3 Inhoud van het MER

De Wet milieubeheer (Wm) stelt eisen aan de inhoud van een MER. In lijn met die eisen is dit MER als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 is de achtergrond en de doelstelling van het initiatief nader toegelicht. De kaderstellende wetgeving en beleid zijn toegelicht in hoofdstuk 3. Vervolgens is in hoofdstuk 4 in detail een procesbeschrijving van het initiatief gegeven, inclusief uitvoeringsvarianten. Hierin is ook een vergelijking met een reeds bestaande, vergelijkbare installatie opgenomen. De bestaande toestand van het milieu en autonome ontwikkeling is beschreven in hoofdstuk 5. De milieueffecten van de voorgenomen activiteit en uitvoeringsvarianten zijn vervolgens weergegeven in hoofdstuk 6, waarbij in hoofdstuk 7 specifiek is ingegaan op de vergelijking tussen voorgenomen activiteit, referentiesituatie en de uitvoeringsvarianten. Ten slotte zijn in hoofdstuk 8 de onzekerheden in milieu-informatie en een invulling voor een evaluatieprogramma en monitoring weergegeven.

2 ACHTERGROND EN DOELSTELLING

2.1 Motivering

In Nederland en Europa bestaan grote hoeveelheden afval die niet volgens traditionele manieren kunnen worden gerecycled. Deze materialen worden vandaag de dag doorgaans verbrand (al dan niet met energieterugwinning) of geëxporteerd. Een deel van dit afval bestaat uit een hoogcalorische fractie, dat wil zeggen dat deze fractie een structuur heeft die in weze dicht in de buurt komt van fossiele brandstoffen. Een potentieel waardevolle grondstof dus.

De voorgenomen activiteit betreft een inrichting bestemd voor het omzetten van afval (*feedstock*) in methanol. De afvalstoffen die worden verwerkt zijn voornamelijk aan te duiden als '*refuse derived fuel'* (RDF). RDF is de hoogcalorische restfractie die ontstaat bij de bewerking elders van diverse huishoudelijke en bedrijfsafvalstromen, zoals scheiding, sortering, vergisting en compostering, die niet geschikt is voor traditionele vormen van recycling. Een ander term die in dit verband wel wordt gebruikt is *Solid Recovered Fuel* (SRF); SRF heeft een hogere calorische waarde dan RDF. Naast RDF/ SRF kunnen andere (niet gevaarlijke), gelijkwaardige afvalstoffen worden ingezet. Waar in dit rapport wordt gesproken van RDF wordt in algemene zin zowel RDF als SRF bedoeld.

De productiefaciliteit betreft een opschaling van een huidige demo-plant in Edmonton, Canada. Op jaarbasis zal W2C circa 360.000 ton feedstock kunnen verwerken en omzetten in circa 220.000 ton methanol, welke vervolgens ingezet kan worden als chemische bouwsteen of als brandstof. Hiermee draagt het voornemen bij aan het behalen van doelstellingen in het kader van klimaat, de energietransitie en de circulaire economie.

<u>Klimaatakkoord</u>
Tijdens de klimaatconferentie in Parijs in 2015 werd met 195 landen een klimaatakkoord bereikt met afspraken om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen en de opwarming van de aarde te verminderen. Als onderdeel hiervan hebben de regeringsleiders van de EU-lidstaten verschillende afspraken gemaakt om de CO_2-uitstoot tot 2050 steeds verder te verlagen. In lijn hiermee is tevens het Energieakkoord, welke in september 2013 is gesloten met meer dan 40 organisaties in Nederland. Het Energieakkoord is gericht op een reductie van 80 tot 95% van de CO_2-uitstoot in 2050, en een aandeel van 16 procent in hernieuwbare opwekking in 2023.

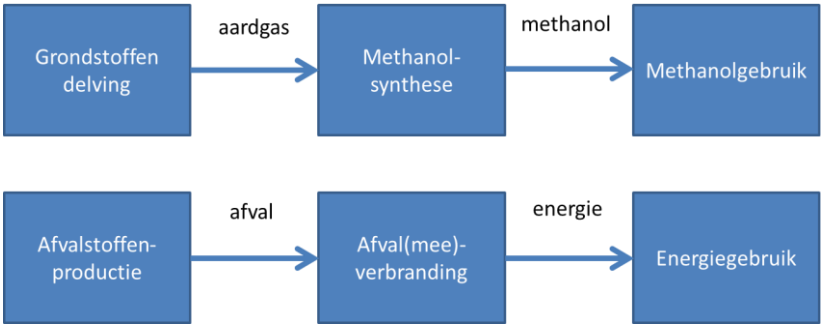
In het recente Regeerakkoord[4] wordt in een apart hoofdstuk aandacht besteed aan duurzame ontwikkeling in Nederland. Klimaatverandering en de afspraken in Parijs, en ook afhankelijkheid van fossiele brandstoffen zijn prominente thema's. Ten aanzien van CO_2-reductie streeft het Regeerakkoord nog verder te gaan dan de Europese afspraken: een reductie van 49% in 2030 (t.o.v. 1990) in plaats van de Europese 40%. Een deel hiervan wordt verwacht te komen vanuit recycling.

<u>Circulaire economie</u>
Het Rijksbrede programma circulaire economie[5] richt zich op de ontwikkeling naar een vóór 2050 te realiseren circulaire economie. De ambitie van het kabinet is om samen met maatschappelijke partners in 2030 een (tussen)doelstelling te realiseren van 50% minder gebruik van primaire grondstoffen (mineraal, fossiel en metalen). Concreet betekent dit dat in 2050 grondstoffen efficiënt worden ingezet en hergebruikt, zonder schadelijke emissies naar het milieu.

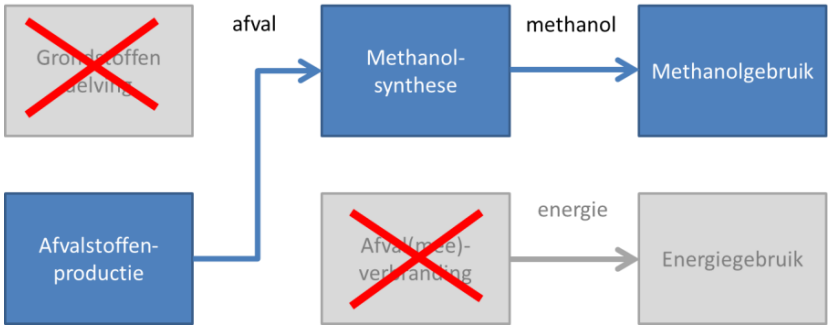
[4] *Vertrouwen in de toekomst,Regeerakkoord 2017 – 2021;VVD, CDA, D66 en ChristenUnie; 10 oktober 2017*
[5] *Rijksbreed programma Circulaire Economie, zoals gepresenteerd aan de Tweede Kamer in de kamerbrief door staatsecretaris Dijksma op 14-09-2016.*

Voor zover er nieuwe grondstoffen nodig zijn, worden deze op duurzame wijze gewonnen en wordt verdere aantasting van de sociale en fysieke leefomgeving en de gezondheid voorkomen. Producten en materialen worden zo ontworpen dat ze kunnen worden hergebruikt met zo min mogelijk waardeverlies en zonder schadelijke emissies naar het milieu. De transitie naar een circulaire economie biedt economische kansen voor Nederland, maakt Nederland minder afhankelijk van de import van schaarse grondstoffen en draagt bij aan een schoner milieu.
De circulariteit van WtC is in onderstaande figuren nader toegelicht. In de figuren worden de volgende alternatieven naast elkaar gezet:

- Traditionele methanolproductie, op basis van aardgas (Figuur 2-1)
- Traditionele afvalverwerking: verbranding met energieterugwinning (Figuur 2-1)
- Het voornemen: van afval naar methanol (Figuur 2-2)



Figuur 2-1: Reguliere processen: aardgas naar methanol; afval naar verbranding.



Figuur 2-2: van afval naar methanol; delving van fossiele grondstoffen en verbranding van afval worden overbodig gemaakt.

De doelstellingen van het Rijksbrede programma circulaire economie zijn uitgedrukt in onder andere fossiel grondstoffengebruik en CO_2-emissies. Ten opzichte van reguliere methanolproductie (uit aardgas) en reguliere afvalverwerking (inzet als brandstof) betekent dit initiatief een reductie in fossiel grondstoffengebruik en een reductie van CO_2-equivalente emissies.

In Nederland is energieterugwinning de ‘minimumstandaard’ voor het te verwerken afval. Vergeleken met het scenario waarbij methanol uit fossiele grondstof wordt geproduceerd en afval via ‘waste to energy’ wordt verwerkt, levert het voornemen een besparing op in CO_2-eq emissies van 190 kton per jaar, een besparing van ruim 30%.

De belangrijkste oorzaak voor de verbeterde prestatie van het WtC initiatief ligt in het gebruik van afval als grondstof. Door afval – van deels biogene oorsprong – in te zetten wordt allereerst bespaard op de winning/delving van fossiele grondstoffen (aardgas) bij de productie van methanol, en wordt ten tweede bespaard op CO_2-emissies bij het uiteindelijk afdanken van de methanol ('end of life'). De CO2-emissies zijn verderop in het MER (hoofdstuk 6) nader toegelicht aan de hand van een *Carbon Footprint* (volgens een *life cycle assessment*-methodiek). De inpassing in het huidige Nederlandse beleid en de wet- en regelgeving van het beoogde gebruik van afval is eveneens verderop in het MER opgenomen (hoofdstuk 3).

Tegen de in bovenstaand genoemde achtergrond van de op nationaal en Europees niveau toenemende aandacht en doelstellingen voor het klimaat, de energietransitie en de circulaire economie, is W2C voornemens een installatie te bouwen in het Rotterdams havengebied (Botlek). Deze heeft als doelstelling bij te dragen aan de hoogwaardige inzet van afval door inzet van afval als grondstof voor de productie van methanol. Deze doelstelling is in de volgende paragraaf nader toegelicht.

2.2 Doelstelling

Het doel van de installatie is de chemische recycling van afval tot methanol. Afzet vindt plaats aan bedrijven, met name in de regio Rotterdam, die methanol gebruiken als grondstof voor onder andere lijmen, milieuvriendelijk drijfgas en tussenproducten die uiteindelijk toepassing vinden in onder meer farmaceutische producten, landbouwchemicaliën, oppervlakte-actieve stoffen, cosmetica en oplosmiddelen. Ook kan de geproduceerde methanol door derden ingezet worden voor de productie van geavanceerde (bio)brandstoffen.

De installatie betreft een vergassingsinstallatie, waarin het afval wordt omgezet in syngas dat vervolgens wordt opgewerkt tot methanol. Het vergassingsproces is gebaseerd op technologie ontwikkeld door Enerkem Inc., een Canadees waste-to-chemicals en biofuels bedrijf met hoofdkantoor in Montreal. Enerkem is in 2000 gestart met de ontwikkeling van deze vergassingstechnologie en heeft deze inmiddels uitgebouwd tot een eerste demo-plant in Westbury, Quebec, Canada, en vervolgens een opschaling hiervan in Edmonton, Alberta, Canada.

Het afval dat wordt verwerkt betreft hoogcalorisch materiaal dat niet geschikt is voor andere vormen van recycling. Daarnaast kunnen andere (niet gevaarlijke), gelijkwaardige afvalstoffen worden ingezet. Een overzicht van de mogelijk te verwerken afvalstromen is opgenomen in paragraaf 4.3, Tabel 4-1.
Deze hoogcalorische afvalstromen worden tot op heden veelal ingezet in energiecentrales, de cementindustrie, als brandstof in AfvalEnergieCentrales (AEC's) of geëxporteerd. Met dit voornemen beoogt het WtC initiatief een hoogwaardigere en meer rendabele verwerking van deze afvalstromen, namelijk dat van (chemische) recycling. Hiermee levert het initiatief een belangrijke bijdrage aan het realiseren van de Nederlandse en Europese doelstellingen ten aanzien van circulaire economie en de bevordering van de recycling van afvalstoffen.

Dit voornemen is het eerste in zijn soort op deze schaal in de Europese markt. De te betrekken *feedstock* is afkomstig uit Nederland en eventueel andere Europese landen (zoals België, Groot-Brittannië en Duitsland).

2.3 Initiatiefnemer

W2C GP B.V. (verder in dit MER en de aanvraag aangeduid als "W2C") is de initiatiefnemer van dit project en werkt daarin samen met AkzoNobel Nederland B.V., Havenbedrijf Rotterdam N.V, Air Liquide Nederland B.V. en Enerkem Inc.

3 KADERSTELLENDE WETGEVING EN BELEID

Het project WtC moet passen binnen het vigerende beleidskader en de randvoorwaarden die hieruit voorkomen.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het Europese, Nederlandse en regionale beleid en de wet- en regelgeving die van belang zijn voor de voorgenomen activiteit. Een volledig overzicht hiervan is opgenomen in bijlage M11 bij dit MER/aanvraag. Een samenvatting, in relatie tot dit MER, is weergegeven in Tabel 3-1: Overzicht relevant beleids-/ wettelijk kader. In de volgende paragrafen worden de essentie en relevantie van een aantal belangrijke beleidskaders voor W2C toegelicht. De relevante wet- en regelgeving komt aan de orde in de beschrijving van de desbetreffende milieueffecten.

Tabel 3-1: Overzicht relevant beleids-/ wettelijk kader

Nr.	Naam/afkorting	Omschrijving
Beleidskaders		
Europees		
1	Kaderrichtlijn afvalstoffen	Europese richtlijn 2008/98/EG van 19 november 2008 betreffende afvalstoffen en tot intrekking van een aantal richtlijnen
2	Richtlijn Industriële Emissies (RIE)	Europese richtlijn 2010/75/EU, (Industrial Emissions Directive, IED), geeft milieueisen voor de grote milieuvervuilende bedrijven. De IED is sinds 1 januari 2013 verwerkt in de Nederlandse wet- en regelgeving
3	Eural	Europese afvalstoffenlijst
4	Klimaatakkoord	Internationaal (globaal) akkoord om tot afremming van versnelde klimaatverandering te komen. Reductie van CO_2-uitstoot is hierin een belangrijk onderdeel.
5	EU ETS	Europese richtlijn 2003/87/EC welke beoogt een marktsysteem op te zetten voor de handel in 'emmissierechten'. Einddoel is het creëren van een financiële/economische prikkel bij het bedrijfsleven om CO_2-uitstoot te reduceren.
6	Circular Economy Package	De Europese Commissie heeft het een 'Circular Economy Package' geadopteerd in december 2015. Dit pakket bevat doelstellingen en voorstellen tot wijzigingen in wet- en regelgeving om het pad naar een circulaire economie in Europa te bespoedigen.
Nationaal		
7	Landelijk Afvalbeheerplan (LAP3)	Bevat het nationale beleid voor afvalpreventie en afvalbeheer, de doelstelling van het afvalbeleid, definities en begripsafbakeningen. En het geeft inzicht in scenario's, monitoring en handhaving. In sectorplannen is het beleid uit het beleidskader nader ingevuld naar specifieke stromen. De sectorplannen zijn het toetsingskader voor de vergunningverlening aan afvalverwerkende inrichtingen
8	Rijksbreed Programma Circulaire Economie	Het Rijksbrede programma circulaire economie richt zich op de ontwikkeling naar een vóór 2050 te realiseren circulaire economie.
9	Programma aanpak stikstof (PAS)	Het programma aanpak stikstof (PAS) verbindt economische ontwikkeling met het op termijn realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van de voor stikstof gevoelige habitattypen en (leefgebieden van) soorten voor de Natura 2000-gebieden die zijn opgenomen in dit programma.
10	Energieakkoord	Akkoord tussen verschillende nationale organisaties om tot duurzame groei te komen, waarbij hernieuwbare energie en CO_2-uitstoot belangrijke leidraden zijn.

Provinciaal		
11	Visie Ruimte en Mobiliteit provincie Zuid Holland	De Visie ruimte en mobiliteit (VRM: Visie Ruimte en Mobiliteit) is een structuurvisie op provinciaal niveau en bevat de hoofdlijnen van het ruimtelijk beleid.
12	Provinciale beleidsvisie duurzaamheid en milieu 2013 - 2017 Provincie Zuid Holland	In de Beleidsvisie Duurzaamheid en Milieu 2013-2017 (BvDM) staat hoe de provincie omgaat met duurzaamheid bij ontwikkeling op diverse terreinen als economie en natuur.
13	Compensatie Natuur, Recreatie en Landschap Zuid-Holland 2013	Met het provinciale compensatiebeleid wordt voorkomen dat areaal, kwaliteit en/of samenhang van de beschermde gebieden en kwaliteiten door ingrepen in het landelijk gebied per saldo verder afnemen.
14	Geuraanpak kerngebied Rijnmond.	Provinciale beleidsregels voor de geuraanpak in het kerngebied van Rijnmond
Lokaal		
15	Havenvisie 2030	De Havenvisie 2030 geeft de ambitie aan voor de toekomst van de Rotterdamse haven. Op de Nationale Klimaattop in Rotterdam in 2016 heeft het Havenbedrijf Rotterdam samen met een groep van ruim 25 bedrijven, maatschappelijke organisaties, overheden en onderzoeksinstellingen een overeenkomst getekend om gezamenlijk projecten te onderzoeken en op te zetten die het mogelijk maken om de CO_2 uitstoot in Nederland sterk te verminderen.
16	Regionaal Afsprakenkader geluid en ruimtelijke ontwikkeling (RAK)	Convenant waarin afspraken zijn vastgelegd tussen provincies, gemeenten, bedrijven en Havenbedrijf ten aanzien van geluid en ruimtelijke ontwikkeling (RAK) in de Rijnmondregio
17	Bestemmingplan Botlek Vondelingenplaat	Kader voor de bepaling van uit te voeren activiteiten en bebouwing. Ook externe veiligheid is hierin opgenomen.
Nationale Wet- en regelgeving en BBT documenten		
Wet algemene bepaling omgevingsrecht (Wabo)		
Wet milieubeheer (Wm)		
Waterwet (Wtw)		
Wet luchtkwaliteit (Wlk)		
Wet natuurbescherming (Wnb)		
Wet geluidhinder (Wgh)		
Wet ruimtelijke ordening (Wro)		
Wet bodembescherming (Wbb)		
Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB)		
Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm)		
Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r).		
Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)		
Besluit risico zware ongevallen (Brzo)		
Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS)		

3.1 CO_2 reductie

Parijs
Tijdens de klimaatconferentie in Parijs in 2015 werd met 195 landen een klimaatakkoord bereikt met afspraken om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen en de opwarming van de aarde te verminderen. Alle deelnemende landen moeten zich aan de doelstellingen in het verdrag houden.

De uitstoot van CO_2 draagt in belangrijke mate bij aan klimaatverandering. CO_2 komt vrij bij de verbranding van fossiele brandstoffen als aardolie, kolen en aardgas.
De regeringsleiders van de EU-lidstaten hebben verschillende afspraken gemaakt om de CO_2-uitstoot tot 2050 steeds verder te verlagen. Hiertoe zijn verschillende initiatieven genomen, waaronder de 20-20-20 doelstelling, een klimaat- en energiepakket met regelgeving die ervoor moet zorgen dat de CO_2 uitstoot in het jaar 2020 met 20 procent is afgenomen (ten opzichte van 1990).
De doelstellingen voor 2020 zijn:

1. 20 procent minder CO_2-uitstoot ten opzichte van 1990
2. 20 procent minder energieverbruik
3. 20 procent van het totale energiegebruik moet afkomstig zijn uit hernieuwbare energie, zoals wind- en zonne-energie

EU ETS
Emissiehandel (EU ETS) is een marktinstrument waarmee de EU de uitstoot van broeikasgassen kosteneffectief wil verminderen om zo haar klimaatdoelstellingen te realiseren. De handel in emissierechten (‘emissiehandel’) is de handel in emissieruimte: het recht om een bepaalde hoeveelheid broeikasgassen uit te stoten. Doordat vragers en aanbieders handelen in emissierechten, krijgt broeikasgasuitstoot een prijs. Bedrijven die meer vervuilen dan de norm, moeten emissierechten bijkopen en zijn dus duur uit. Bedrijven die zuinig omgaan met energie of schone energie gebruiken, kunnen de niet-gebruikte emissierechten verkopen. Dat levert geld op. Zo wordt financieel gestimuleerd om minder CO_2 uit te stoten.

De Europese Commissie heeft in de zomer van 2015 een voorstel gedaan tot herziening van de ETS-richtlijn voor de periode van 2021-2030. Welke voorgestelde veranderingen doorgevoerd zullen worden is vandaag de dag nog niet duidelijk. Voor de initiatiefnemer is de start van productie relevant voor het van toepassing zijnde regime: indien vóór 2021 dan is dat het huidige regime, indien na 2021 dan is dat het nieuwe regime.

Onder Annex I van EU-ETS directive (Directive 2003/87/EC) zijn de activiteiten en installaties vermeld waarvoor deelname aan EU-ETS verplicht is. Relevante activiteiten voor W2C in deze Annex zijn in elk geval:

- *Production of bulk organic chemicals by cracking, reforming, partial or full oxidation or by similar processes, with a production capacity exceeding 100 tonnes per day*
- *Production of hydrogen (H2) and synthesis gas by reforming or partial oxidation with a production capacity exceeding 25 tonnes per day*

Omdat in elk geval één van bovenstaande categorieën van toepassing zal zijn, is W2C vergunningplichtig in het kader van EU ETS.

3.2 Energieakkoord

In september 2013 sloten meer dan 40 organisaties het Energieakkoord voor duurzame groei. Het Energieakkoord is gericht op een reductie van 80 tot 95% van de CO2-uitstoot in 2050, en een aandeel van 16 procent in hernieuwbare opwekking in 2023.

Naar aanleiding van het akkoord is de SER-commissie Borging Energieakkoord (BEA) ingesteld die wordt gevormd door vertegenwoordigers van alle partijen die het Energieakkoord hebben ondertekend. Daarom wordt ook wel gesproken van het 'SER-akkoord'.

3.3 Circulaire economie

Europees beleid: Circular Economy Package
De Europese Commissie heeft in december 2015 een 'Circular Economy Package' geadopteerd. Dit pakket bevat doelstellingen en voorstellen tot wijzigingen in wet- en regelgeving om het pad naar een circulaire economie in Europa te bespoedigen. Onder andere zijn wettelijke voorstellen gedaan in het kader van de Richtlijn 2008/98 betreffende afvalstoffen (KRA) en de Richtlijn 94/62/EG betreffende verpakking en verpakkingsafval.

Enkele doelstellingen uit het pakket en bijhorend EU Action Plan zijn in 2017 herzien. Voor wat betreft afval zijn onder andere de volgende belangrijke doelstellingen opgenomen:

- Een gemeenschappelijk EU target van 65% voor recycling van huishoudelijk afval in 2030
- Een gemeenschappelijk EU target van 75% voor recycling van verpakkingsafval in 2030
- Diverse maatregelen ter voorkoming van het storten van afval
- Maatregelen ter promotie van hergebruik en industriële symbiose
- Economische prikkels voor producenten om 'groenere' producten op de markt te brengen en om recovery en recycling programma's te stimuleren

Nationaal beleid: Rijksbreed programma circulaire economie
Het Rijksbrede programma circulaire economie richt zich op de ontwikkeling naar een vóór 2050 te realiseren circulaire economie. De ambitie van het kabinet is om samen met maatschappelijke partners in 2030 een (tussen) doelstelling te realiseren van 50% minder gebruik van primaire grondstoffen (mineraal, fossiel en metalen).

De belangrijkste uitdaging van de circulaire economie is dat goederen een beperkte fysieke of economische levensduur hebben waardoor hun waarde naar verloop van tijd afneemt (of zelfs negatief wordt, zoals bij afval). Een belangrijke kans is dat bedrijven gaan inspelen op het verlengen van de economische levensduur, of het terugwinnen van grondstoffen uit laagwaardige producten.

Lokaal beleid: Havenbedrijf Rotterdam en Resource recovery
De haven van Rotterdam heeft zelf een actief beleid opgesteld ten aanzien van circulaire economie. Eén van de werkvelden is 'resource recovery': het herwinnen van grondstoffen uit laagwaardige producten in plaats van weggooien of verbranden. Bijvoorbeeld door herwinning van nuttige materialen uit afvalstromen door recycling, of het bijproduct van het ene bedrijf als grondstof voor een product van een ander bedrijf gebruiken.

De haven is een ideale locatie voor de ontwikkeling van de circulaire economie, omdat alle benodigde faciliteiten voor de industrie van een circulaire economie aanwezig zijn. Het Havenbedrijf stimuleert activiteiten op gebied van circulaire economie door te investeren in, faciliteren aan en het adviseren van

zowel nieuwe ‘prospects’ als ook potentiële coalitiepartners. De beoogde WtC fabriek is een project dat het Havenbedrijf in dit kader ondersteunt.

3.4 Kaderrichtlijn afvalstoffen

Richtlijn 2008/98 (Kaderrichtlijn afvalstoffen, KRA) heeft als doel het milieu en de menselijke gezondheid te beschermen door preventie van afval en beperking van de negatieve gevolgen van afvalbeheer (art. 1). Zij beoogt ook bij te dragen aan de transitie naar een "recyclingmaatschappij", waarin de productie van afval wordt voorkomen en afvalstoffen als grondstof worden gebruikt.

Recycling
In de KRA zijn recycling en inzet als brandstof benoemd als nuttige toepassing. Een specifiek onderscheid wordt echter gemaakt. Recycling is hier gedefinieerd als “elke nuttige toepassing waardoor afvalstoffen opnieuw worden bewerkt tot producten, materialen of stoffen, voor het oorspronkelijke doel of voor een ander doel. Dit omvat het opnieuw bewerken van organisch afval, maar het omvat niet energieterugwinning, noch het opnieuw bewerken tot materialen die bestemd zijn om te worden gebruikt als brandstof of als opvulmateriaal”. In de afvalhiërarchie genoemd in artikel 4 van de KRA, staat recycling dan ook boven andere vormen van nuttige toepassingen weergegeven:

1. preventie;
2. voorbereiding voor hergebruik;
3. recycling;
4. andere nuttige toepassing, bv. energieterugwinning; en tevens
5. verwijdering.

Het WtC initiatief beoogt afvalstoffen chemisch af te breken en opnieuw op te bouwen, en betreft daarom (chemische) recycling. Mogelijk wordt een deel van de geproduceerde methanol door derden ingezet in de productie van geavanceerde (bio)brandstoffen. In dat geval zal voor deze fractie ‘andere nuttige toepassing’ aan de orde zijn.

Sommige specifieke afvalstoffen zijn niet langer afvalstoffen in de context van de KRA wanneer zij een behandeling voor nuttige toepassing, waaronder een recyclingsbehandeling, hebben ondergaan en voldoen aan specifieke criteria die opgesteld moeten worden onder de volgende voorwaarden:

1. de stof of het voorwerp wordt gebruikelijk toegepast voor specifieke doelen;
2. er is een markt voor of vraag naar de stof of het voorwerp;
3. de stof of het voorwerp voldoet aan de technische voorschriften voor de specifieke doelen en aan de voor producten geldende wetgeving en normen; en tevens
4. het gebruik van de stof of het voorwerp heeft over het geheel genomen geen ongunstige effecten voor het milieu of de menselijke gezondheid.

Einde-afval-status
Het voornemen betreft een faciliteit voor de productie van methanol uit afvalstoffen, waarbij het materiaal tijdens de verwerking de ‘einde-afval-status’ zoals gedefinieerd in de KRA bereikt. Het eindproduct dient daarbij te voldoen aan de voorwaarden voor ‘einde-afval’ uit de KRA zoals boven vermeld en in onderstaande toegelicht.
In het proces wordt naar verwachting tevens natriumbisulfiet (*sodiumbisulphite,SBS*) geproduceerd. SBS ontstaat bij de ontzwaveling van de rookgassen van de afgasbehandeling. SBS wordt ingezet als

grondstof in onder andere de kunstmestindustrie. Hiermee wordt dus eveneens uit een afvalstof (afgas) een grondstof gewonnen.

Voor zowel methanol als SBS geldt dat de initiatiefnemer deze producten zal co-registreren onder REACH (EC 1907/2006). Methanol en SBS zijn reeds geregistreerd. Door middel van deze co-registratie (en daarmee het voldoen aan de specificaties als gesteld in de registratie) is de productstatus van het betreffende materiaal aangetoond, en kan zodoende worden gesproken van het behalen van de einde-afval-status. In onderstaande wordt voor de volledigheid nader ingegaan op het voldoen aan de bovengenoemde voorwaarden voor einde-afval uit de KRA voor allereerst methanol en vervolgens SBS.

Methanol
Aan voorwaarde a. (de stof of het voorwerp wordt gebruikelijk toegepast voor specifieke doelen) wordt voldaan doordat de gebruikte techniek en het specifieke doel van methanol(-/ethanol)productie onder andere middels de demo-plant in Edmonton bewezen is. Hiermee kan deze techniek als ‘gebruikelijk’ worden beschouwd. Dat aan voorwaarde b. (er is een markt voor of vraag naar de stof of het voorwerp) wordt voldaan, is geborgd doordat het product, methanol, een REACH-registratie heeft (er zijn dus meerdere producenten). Voorwaarde c. (de stof of het voorwerp voldoet aan de technische voorschriften voor de specifieke doelen en aan de voor producten geldende wetgeving en normen) is geborgd doordat de geproduceerde methanol wordt opgeleverd naar de standaard van de International Methanol Producers and Consumers Association (IMPCA) en bovendien voldoet aan de specificaties voor REACH-registratie. Ten aanzien van voorwaarde d. (het gebruik van de stof of het voorwerp heeft over het geheel genomen geen ongunstige effecten voor het milieu of de menselijke gezondheid) kan het volgende worden opgemerkt. De effecten voor het milieu van de operatie van de fabriek worden in dit MER nader toegelicht. In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de carbon footprint (life cycle assessment), waarbij de activiteit wordt afgezet tegen reguliere productie van methanol. Tevens wordt met dit initiatief voldaan aan de minimumstandaard, zoals toegelicht in sectie 3.5. Op basis hiervan kan worden gesteld dat ook aan voorwaarde d wordt voldaan.

SBS
Aan voorwaarde a. (de stof of het voorwerp wordt gebruikelijk toegepast voor specifieke doelen) wordt voldaan doordat de gebruikte techniek en het specifieke doel van ontzwaveling van rookgassen als bestaande techniek wordt ingekocht. Hiermee kan deze techniek als ‘gebruikelijk’ worden beschouwd. Dat aan voorwaarde b. (er is een markt voor of vraag naar de stof of het voorwerp) wordt voldaan, is geborgd doordat het product, SBS, een REACH-registratie heeft (er zijn dus meerdere producenten). Voorwaarde c. (de stof of het voorwerp voldoet aan de technische voorschriften voor de specifieke doelen en aan de voor producten geldende wetgeving en normen) is eveneens geborgd door de co-registratie onder REACH, en bovendien doordat de geproduceerde SBS wordt opgeleverd naar de verdere specificaties die zijn overeengekomen met de afnemer. Ten aanzien van voorwaarde d. (het gebruik van de stof of het voorwerp heeft over het geheel genomen geen ongunstige effecten voor het milieu of de menselijke gezondheid) wordt opgemerkt dat de effecten voor het milieu van de operatie van de fabriek in dit MER nader worden toegelicht en over het geheel niet ongunstig worden bevonden. Tevens wordt met dit initiatief voldaan aan de minimumstandaard, zoals toegelicht in sectie 3.5. Op basis hiervan kan worden gesteld dat ook aan voorwaarde d. wordt voldaan.

3.5 Landelijk afvalbeheerplan

De Wet milieubeheer en diverse internationale richtlijnen (zoals de hierboven genoemde KRA) verplichten Nederland om periodiek een of meerdere afvalbeheerplannen op te stellen. Het huidige afvalbeleid is vastgelegd in het derde Landelijk afvalbeheerplan (LAP3).

LAP3 is van kracht met ingang van 28 december 2017. Hierin is het afvalbeheerbeleid voor de periode 2017 tot en met 2023 vastgelegd. Ten opzichte van zijn voorganger, LAP2, wordt onder andere meer nadruk gelegd op circulariteit, en wordt een nuancering van de afvalhiërarchie gegeven.
De gedachte van het initiatief WtC – waarbij afval in grondstof wordt omgezet - sluit nauw aan bij dit beleid dat is toegespitst op het streven naar circulariteit. Het initiatief kan worden geplaatst op de trede van 'chemische recycling' in de vernieuwde afvalhiërarchie.

Tevens wordt in LAP3 in het bijzonder aandacht besteed aan zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) in afval, met name in relatie tot risico's bij recycling (het onderwerp ZZS, met daarin de uitgangspunten van het LAP, zijn nader toegelicht in een apart ZZS document, welke als bijlage M12 bij dit MER en de vergunningaanvraag is gevoegd.

Minimumstandaard
Bij het beoordelen van nieuwe vergunningaanvragen voor het verwerken van afvalstoffen moet het bevoegd gezag onder meer toetsen aan de minimumstandaard die voor de betreffende (categorie van) afvalstoffen in het LAP is vastgesteld

De voorgenomen activiteit betreft de verwerking van afval tot methanol. De afvalstromen die in de installatie van W2C worden verwerkt zijn vermeld in paragraaf 4.3. Het betreft voornamelijk afvalstromen die vrijkomen bij de (voor)bewerking van huishoudelijk en bedrijfsafval (biomassa, kunststoffen, textiel en papier), welke ongeschikt zijn voor traditionele vormen van (materiaal)recycling. Ook kunnen andere gelijkwaardige (niet-gevaarlijke) afvalstromen worden verwerkt.

Doordat het voornamelijk afvalstoffen betreft die vrijkomen bij diverse stromen en diverse vormen van voorbewerking, is er geen eenduidig sectorplan aan te wijzen.
Op basis van de sectorplannen voor enkele belangrijke monostromen waaruit het sorteringsresidu kan bestaan, zijnde kunststof (sectorplan 11), hout (sectorplan 36), papier (sectorplan 4) en textiel (sectorplan 5), kan worden geconcludeerd dat voor deze afvalstromen, voor zo ver die niet voor (traditionele) recycling geschikt zijn, geldt dat de minimumstandaard is: 'andere nuttige toepassing'.

Het recyclen van afvalstoffen wordt als nuttige toepassing aangemerkt, en wordt gesteld boven andere vormen van nuttige toepassing welke geen recycling betreffen (zoals gebruik als brandstof). Het voornemen voldoet hiermee aan de minimumstandaard voor zover het eindproduct, de methanol, uiteindelijk als brandstof wordt ingezet en steekt daar zelfs bovenuit voor zover de methanol als chemische bouwsteen wordt ingezet. In het laatste geval wordt met dit initiatief een hoogwaardiger verwerking van deze afvalstromen gerealiseerd dan in het LAP als minimum is voorzien.

3.6 Richtlijn Industriële Emissies

De Richtlijn Industriële Emissies (RIE) (2010/75/EU) geeft milieueisen voor de grote milieuvervuilende bedrijven. Deze richtlijn geldt voor alle lidstaten van de Europese Unie en is sinds 1 januari 2013 verwerkt in de Nederlandse wet- en regelgeving. Bijlage I van de richtlijn geeft aan wanneer een installatie een zogenaamde IPPC-installatie betreft en kent 6 hoofdgroepen van categorieën die op een IPPC-installatie van toepassing kunnen zijn.

De Richtlijn industriële emissies eist dat bedrijven de installatie pas in bedrijf nemen als ze een omgevingsvergunning milieu hebben. Deze integrale vergunning moet voldoen aan de beste beschikbare technieken (BBT). Voor IPPC-installaties staan de beste beschikbare technieken in BBT-conclusies.

De RIE is van toepassing op het WtC project op grond van de volgende categorieën genoemd in Bijlage 1 van de richtlijn:

4.1.a) De fabricage van organisch-chemische producten, zoals eenvoudige koolwaterstoffen.

5.2.a) De verwijdering of nuttige toepassing van afvalstoffen in afvalverbrandings- of afvalmeeverbrandingsinstallaties[6] voor ongevaarlijke afvalstoffen met een capaciteit van meer dan 3 ton per uur.

Het bevoegd gezag moet bij het opstellen van de omgevingsvergunning voor IPPC-installaties rekening houden met de door de Europese commissie gepubliceerde BBT-conclusies. BBT-conclusies is een document met de conclusies over beste beschikbare technieken, vastgesteld overeenkomstig artikel 13 lid 5 en 7 van de Richtlijn industriële emissies (RIE). Wanneer nog geen BBT-conclusies zijn vastgesteld, geldt hiervoor het hoofdstuk BAT van de betreffende BREF (BAT REFerence document). Voor de voorgenomen activiteit is in het kader van deze MER en de vergunningaanvraag getoetst aan de BBT-conclusies/ BREF's. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage M8 bij dit MER. In deze BBT-toets is beschouwd welke BBT-conclusies/ BREF's relevant zijn voor de voorgenomen activiteit. Vervolgens zijn de activiteiten getoetst aan de relevante en actuele BBT-conclusies / BREFs, zijnde:

- BREF Afvalverbranding;
- BREF Afvalbehandeling;
- BREF Koelsystemen.

[6] *Voor definitie zie lijst met afkortingen en begrippen*

4 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN UITVOERINGSVARIANTEN

4.1 Locatie en lay-out

De locatie betreft een braakliggend terrein ter hoogte van de Torontostraat 2 in het Rotterdamse havengebied. Deze locatie ligt in het Botlekgebied, een industrieel gebied hoofdzakelijk bestaande uit chemie-, brandstof- en afvalgerelateerde activiteiten. De bestaande en relatief eenvoudig te realiseren synergiën en benodigde infrastructuur met bestaande partners en andere betrokkenen in dit gebied (zoals afvoer van methanol en afvalwater en aanvoer van waterstof en zuurstof) maken deze locatie zeer aantrekkelijk ten opzichte van andere locaties binnen en buiten de haven.

De ligging van de locatie is weergegeven in Figuur 4-1. Een grotere plattegrond van de locatie met invulling van de bebouwing (plotplan) is opgenomen in bijlage M3.

Figuur 4-1: Indicatie van de locatie van het Waste-to-Chemicals initiatief aan de Torontostraat in het Rotterdamse havengebied (Botlek).

Het terrein is in het verleden eerder in gebruik geweest voor industriële doeleinden. Op het terrein is het vigerende bestemmingsplan Botlek – Vondelingenplaat van toepassing. Door de gemeente Rotterdam is bevestigd dat het voornemen binnen dit bestemmingsplan past.[7]

[7] *Blijkend uit e-mailcommunicatie van DCMR met gemeente Rotterdam, d.d. 17 januari 2017*

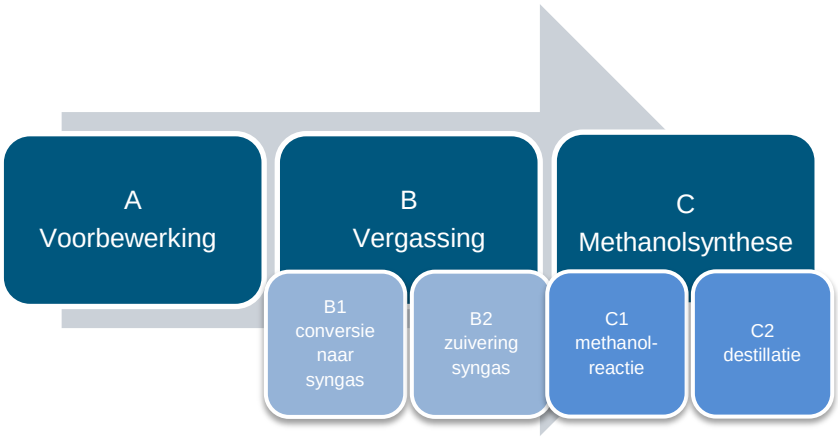
4.2 Procesbeschrijving

4.2.1 Algemeen

De voorgenomen activiteit betreft het omzetten van afval (*feedstock*) in methanol. Het afval dat wordt verwerkt betreft hoogcalorisch materiaal dat niet geschikt is voor andere vormen van recycling. In hoofdzaak zal dit het zogenaamde 'RDF' of 'SRF' betreffen. Daarnaast kunnen andere (niet gevaarlijke), gelijkwaardige afvalstoffen worden ingezet (een nadere toelichting op de feedstock is gegeven in paragraaf 4.3).

Op jaarbasis zal W2C circa 360.000 ton feedstock kunnen verwerken en omzetten in circa 220.000 ton methanol.

Het verwerkingsproces bestaat op hoofdlijnen uit de volgende deelprocessen:



Figuur 4-2: Het WtC proces op hoofdlijnen

Hieronder volgt een korte toelichting van de drie geschetste deelprocessen; in de volgende paragrafen van dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op deze deelprocessen en komen de hulpsystemen en overige processen aan de orde. Een blokschema van het proces op hoofdlijnen is opgenomen in bijlage M17.

<u>Voorbewerking</u>
De voorbewerking bestaat uit een mechanische behandeling (verkleining, scheiding) voor het verkrijgen van de juiste deeltjesgrootte en samenstelling van het materiaal dat naar de vergasser gaat. De voorbewerking is inpandig in een voorbewerkingshal.
Met gesloten transportbanden wordt het materiaal vervolgens van de voorbewerkingshal naar een opslaghal getransporteerd. Vanuit de opslaghal wordt het materiaal ingevoerd in de vergassingsinstallatie.

<u>Vergassing</u>
De vergassinginstallatie bestaat uit twee units, elk ontworpen met een verwerkingscapaciteit van circa 17 ton feedstock per uur[8].

[8] *De verwerkingscapacitieit is voldoende voor de verwerking van de beoogde hoeveelheid afval. Van de 360.000 ton te accepteren afval zal in de voorbewerking immers een deel worden afgescheiden.*

Op een wervelbed wordt bij hoge temperatuur, onder druk en bij een ondermaat aan zuurstof het afval omgezet in syngas (thermal cracking). Door middel van een aantal gasreinigingstappen wordt het ruwe syngas omgezet in zuiver syngas dat vervolgens de volgende processtap ingaat: de methanolsynthese.

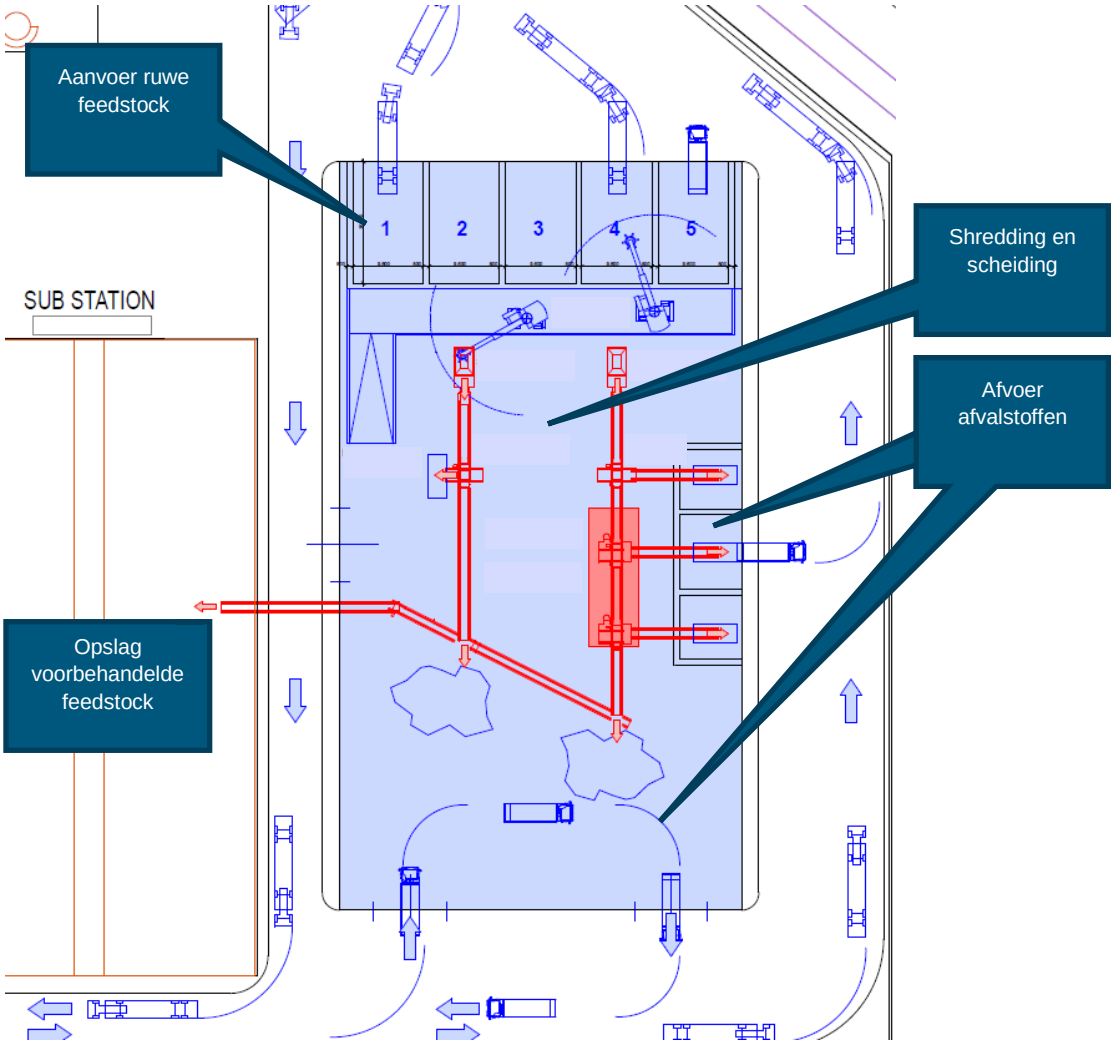
Methanolsynthese
De methanolsynthese vindt plaats in een methanolreactor waarin de in het syngas aanwezige componenten (voornamelijkH_2 en CO, en in mindere mate CO_2) worden omgezet in methanol (CH_3OH). Vervolgens wordt de methanol via een destillatiestap omgezet in vloeibaar, `IMPCA-grade'[9] methanol en afgevoerd naar een dagtank. Vanuit de dagtank wordt de methanol per pijpleiding afgevoerd naar een nabijgelegen tankopslagbedrijf.

Het vergassen en de methanolsynthese vindt volcontinu plaats waarbij wordt gestreefd naar een bezetting van de installatie van ca. 8.000 operationele uren per jaar.

4.2.2 A. Voorbewerking

Voorafgaand aan de vergassing zorgt een mechanische behandeling voor de juiste deeltjesgrootte (door verkleining) en samenstelling (door scheiding) van de feedstock voor de vergasser. Door deze voorbewerkingsstap wordt het bereik voor te verwerken materialen vergroot terwijl de kwaliteit- en ingangseisen voor het vergassingsproces bewaakt blijven. Het afgescheiden materiaal wordt als afval afgevoerd. Een voorlopige plattegrond met intekening van de voorbewerking is gegeven in Figuur 4-3.

[9] *IMPCA: International Methanol Producers and Consumers Association*



Figuur 4-3: Aanvoer en voorbewerking van de feedstock en afvoer van niet-bruikbaar materiaal (opstelling installaties ter illustratie, nog niet vastgesteld)

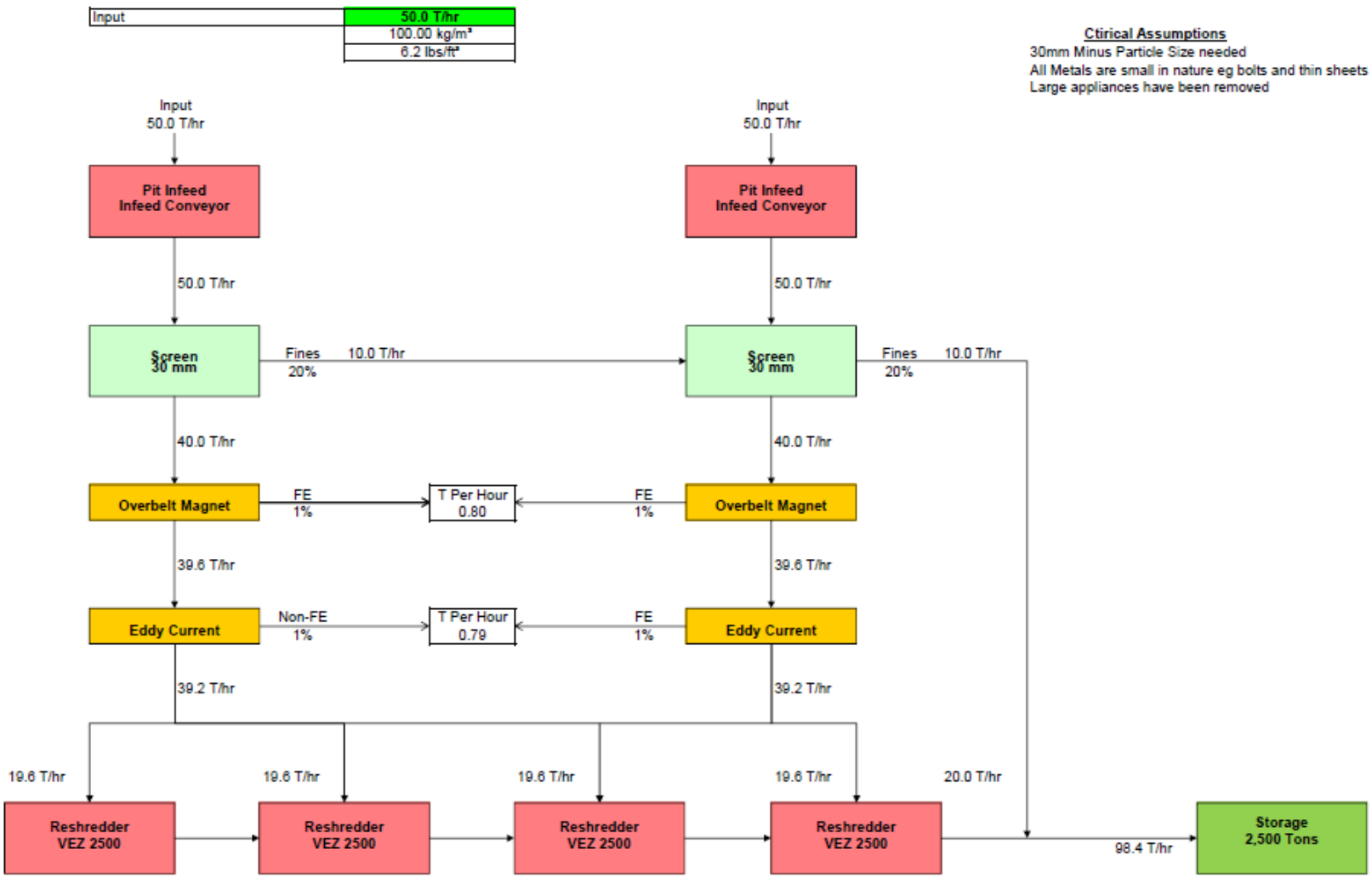
Het afval wordt met vrachtwagens aangevoerd en gelost in een van de stortbunkers (1-5 aan de bovenzijde van de figuur). Na het lossen van de vrachtwagens in een bunker volgt een visuele inspectie op grote stukken afval die de installatie zouden kunnen beschadigen. Het materiaal wordt met een kraan op een transportband gebracht. De transportband voert het afval over een zeefdek voor het uitzeven van materiaal kleiner dan 3 cm, zodat het materiaal voor de vergasser een minimum stukgrootte heeft van 3x3 cm. Bij de zeef zal dus de fijne fractie worden uitgezeefd en verzameld. Dit materiaal zal ook een inerte fractie bevatten.

De grove minerale fractie wordt verwijderd (door middel van handpicking of met een robot), verzameld en afgevoerd voor gebruik als bouwstof. Daarna gaat het materiaal langs een magneetscheider om de ferro metalen eruit te halen. De ferro metalen worden verzameld en afgevoerd naar een metaalrecycler. Volgende stap is een eddy-current om ook de non-ferro's te scheiden, te verzamelen voor afvoer naar een metaalrecycling. Al het aangeleverde materiaal doorloopt deze stappen zodat is geborgd dat het materiaal dat naar de vergasser gaat zo min mogelijk materialen bevat die de installatie kunnen beschadigen. De opslag en afvoer van de reststoffen is beschreven in paragraaf 6.11.

Na de scheidingstappen voor metalen volgt een aantal stappen om het RDF in het juiste formaat te krijgen. Hiervoor zal er een laatste shredderstap zijn om het materiaal te verkleinen naar de maximale stukgrootte van 8 cm.
Materialen met een hoge dichtheid zoals harde plastics worden niet gezeefd omdat de stukgrootte alleen van belang is bij RDF materiaal met een lage dichtheid (dit in verband met de valsnelheid van het materiaal).

Door de handling van het ingangsmateriaal zal een deel van het vocht uit de feedstock verdampen en/of uitlogen. Vocht dat op de (vloeistofdichte vloer) van de hal terecht komt, wordt via de bedrijfsriolering afgevoerd. Na de voorbehandeling zal het afval daarom een lager vochtgehalte hebben.
Het voorbewerkte afval wordt met een gesloten transportband naar de opslaghal getransporteerd. De afgescheiden fracties worden met vrachtwagens van de inrichting afgevoerd.

In Figuur 4-4 is het voorbewerkingsproces vanaf de invoer met transportband schematisch weergegeven. Vermelde hoeveelheden zijn voorlopige aannamen.



Figuur 4-4: Processchema voorbewerking

4.2.3 B. Vergasser

Vanuit de bulkopslag wordt het materiaal via transportbanden en ‘emmerladders’ getransporteerd naar een van de twee buffertanks, die zich bovenin de vergassinginstallatie (hierna: vergasser) bevinden. Het type vergasser is een wervelbedvergasser. Vanuit de buffertanks wordt het materiaal via twee identieke voedingssystemen in het wervelbed van de vergassingsreactor gebracht.

Vergassing
Tijdens het vergassingstraject wordt het ingebrachte materiaal omgezet in synthetisch gas (syngas). Hierbij treedt in hoofdzaak de volgende reactie op:

$$CnHm + n/2\ O_2 \rightarrow nCO + m/2\ H_2$$

Naast de voeding van hoogcalorisch materiaal wordt de vergasser gevoed met een zuurstofdrager, in principe bestaande uit een zuurstof-stoom mengsel. Zuurstof-stoom wordt gebruikt tijdens normaal bedrijf, waardoor het aandeel stikstof in het te vergassen mengsel wordt geminimaliseerd. Tijdens het opstarten en opstoken van de vergasser wordt in plaats van zuurstof-stoom een lucht-stoom mengsel gebruikt om zuurstof te sparen.

Tijdens het opstarten moet de vergasser voorverwarmd worden om de verbrandings- en vergassingsreacties op gang te brengen. Hiervoor wordt een op aardgas gestookte ‘opstartbrander’ gebruikt. Wanneer in de reactor een temperatuur van ca. 300-350 °C is bereikt, gaat de luchttoevoer verder terwijl de ‘opstartbrander’ afschakelt en de feed langzaam aan de vergasser wordt toegevoerd om de temperatuur geleidelijk te verhogen. Zodra de juiste temperatuur wordt bereikt wordt het vergassingsproces in gang worden gezet door de toevoer van de feed verder te verhogen en de luchttoevoer te vervangen door een zuurstof-stoom mengsel. Een typische opstart duurt tussen de 24-36 uur.

Een deel van het materiaal zal in de vergassingsreactor verbranden (volledig oxideren) in plaats van vergassen, wat bijdraagt aan de benodigde hitteproductie om het vergassingsproces te faciliteren. Hierbij treedt de volgende reactie op:

$$CnHm + (n + m/4)\ O_2 \rightarrow nCO_2 + m/2\ H_2O$$

Na de eerste stap van de vergasser is een deel van het materiaal nog niet volledig ontbonden. Dit materiaal wordt in een tweede stap (syngas thermal reforming) alsnog ontbonden door toevoer van pure zuurstof, waarbij de temperatuur verder oploopt. Op dit punt is de totale conversie van koolstof in syngas >96%.

Doordat in de feed ook andere elementen zitten dan pure koolwaterstoffen zullen ook andere reacties optreden en producten ontstaan, zoals chloorverbindingen waardoor HCl ontstaat, zwavelverbindingen waardoor H_2S en COS ontstaat en stikstofverbindingen waardoor HCN en NH_3 ontstaat.[10]

[10] *Deze (soms toxische) bijproducten komen in slechts zeer lage concentraties voor en bevinden zich in gesloten systemen. Het merendeel van deze bijproducten – cyaniden in het bijzonder – worden in de scrubber opgenomen in het water. In de afvalwatervoorbehandeling worden de bijproducten behandeld. De cyaniden worden, conform BBT, met H_2O_2 vernietigd, neergeslagen en afgevoerd als vaste afvalstof (FSR). Hiermee wordt een concentratie van 2,0 mg/l bereikt. Deze concentratie kan*

Het geproduceerde, ruwe syngas heeft een hoge temperatuur en bestaat naast de primaire componenten H_2 en CO ook uit CO_2, H_2O en andere componenten.

Inert materiaal, ingesloten in de feedstock, zal gedeeltelijk in de vergasser accumuleren. Dit wordt verwijderd als *gasifier solid residues* (GSR). De GSR wordt direct uit de vergassingsreactor verwijderd via een pijp in de bodem van de vergasser, en gekoeld tot 150-250 °C door indirecte koeling (glycol jacketing) en directe koeling middels waterinjectie. Door middel van zeven wordt uit het GSR bruikbaar materiaal teruggewonnen, zoals aluminium voor het wervelbed van de vergasser. Het GSR wordt tijdelijk opgeslagen en afgevoerd als afval (zie verder paragraaf 6.116.11, Reststoffen, over de afvoer van GSR).

Gasconditionering

Resultaat van de vergassing is een ruw syngas dat vervolgens een gasconditioneringsstap doorloopt. Gasconditionering is nodig om de warmte van het syngas terug te winnen en in te zetten in de rest van de installatie en om verontreinigingen uit het gas te verwijderen voorafgaand aan de methanolsynthese. Na de conditionering is het syngas van zodanige samenstelling en kwaliteit dat het kan worden omgezet in methanol.

De conditioneringsstap bestaat uit achtereenvolgens de volgende deelprocessen:

- Syngas Quench Cooling Loop
- Syngas Wet Scrubbing Loop
- H_2S Verwijdering
- Acid Gas removal
- Syngas Guard Beds

Syngas Quench Cooling Loop

Het ruwe syngas wordt gekoeld tot 130 °C door direct contact met water (waarbij het water de energie van het syngas opneemt). Deze ‘quench’ verwijderd tevens de meeste grove en fijne vaste delen (coarse and fine solid residues; CSR en FSR). In een Venturi Scrubber worden waterdruppels en verdere FSR verwijderd. Het verzadigde syngas wordt vervolgens verder gekoeld in twee condensatoren, waarmee warmte wordt teruggewonnen (doordat het aanwezige water – dat gasvormig is geworden – bij condensatie zijn energie weer afgeeft) voor de destillatietorens (van de methanolsynthese).
CSR wordt van de bodem van de quench weggevoerd en afgevoerd als afval.
FSR is opgenomen in het water. Het water van de quench en van de condensatoren, maar ook van overige delen van de installatie, wordt langs een FSR-filter geleid waarna het water wordt afgevoerd als afvalwater en het FSR, na samenpersing tot filterkoek, als gevaarlijk afval wordt afgevoerd.

Syngas Wet Scrubbing Loop

De syngas wet scrubbing loop betreft een verdere verwijdering van fijne vaste delen, HCl, NH_3 en andere sporenelementen. Dit gebeurt door het gas te leiden door een scrubber met licht basisch water (door toevoeging van natronloog). Het zuivere syngas verlaat de wet scrubbing loop met een temperatuur van 40 °C. Af te voeren water wordt teruggeleid naar de Venturi Scrubber (van de Syngas Quench Cooling Loop).

---

effectief in de biologishe zuivering van de externe afvalwaterzuivering worden behandeld waar het afvalwater na voorbehandeling naar wordt afgevoerd.

Acid Gas Removal (AGR)
Zure gassen (Acid Gas) betreffen met name CO_2 en H_2S. Deze zijn schadelijk voor de rest van de installatie en het proces en dienen te worden verwijderd. Dit gebeurt middels een *acid gas removal* (AGR), waarbij deze componenten worden geabsorbeerd in een scrubber met methanol als medium. De zure gassen worden verwijderd en afgevoerd naar de afgasbehandeling. Het methanol wordt in een gesloten loop gehouden en hergebruikt.
Samen met H_2S en CO_2 worden ook andere sporenelementen verwijderd in de AGR, waaronder overige zwavel- en stikstofverbindingen. Bij het verlaten van de AGR bestaat het syngas in hoofdzaak uit CO, H_2, een klein deel CO_2 en sporenelementen waaronder chloor- en zwavelverbindingen. Om de laatste verontreinigingen te verwijderen wordt het syngas naar de Syngas Guard Beds gestuurd.

Syngas Guard Beds
In een laatste polishing stap wordt het syngas gezuiverd door het door twee multi-layer 'guard beds' te sturen. Middels adsorptie blijven de onzuiverheden (waaronder overige chloride- en zwavelverbindingen, carbonylen en arsine) in de bedden achter. Door het plaatsen van een dubbel guard bed is het mogelijk de bedden te vervangen terwijl de installatie in operatie is (*lead/lag*-configuratie). De guard beds bestaan uit meerdere lagen om verschillende componenten te verwijderen, en bevatten CuO- en ZnO-catalysatoren en zeoliet. De gebruikte katalysatoren en adsorbtiematerialen worden afgevoerd naar een erkend verwerker. Hierbij zullen waardevolle materialen, zoals Cu en Zn, zo veel mogelijk worden teruggewonnen.

4.2.4 C. Methanolsynthese

Methanolreactor
De methanolsynthese vindt plaats in een methanolreactor. Hierin worden de moleculen onder de juiste fysische omstandigheden omgezet in (ruwe) methanol, CH_3OH.

De methanolreactor betreft een bedreactor met katalysator op koperbasis. H_2, CO, en CO_2 worden met behulp van deze katalysator via de volgende reacties omgezet tot methanol:

$$CO + 2H_2 \leftrightarrow CH_3OH$$

$$CO_2 + H_2 \leftrightarrow CO + H_2O$$

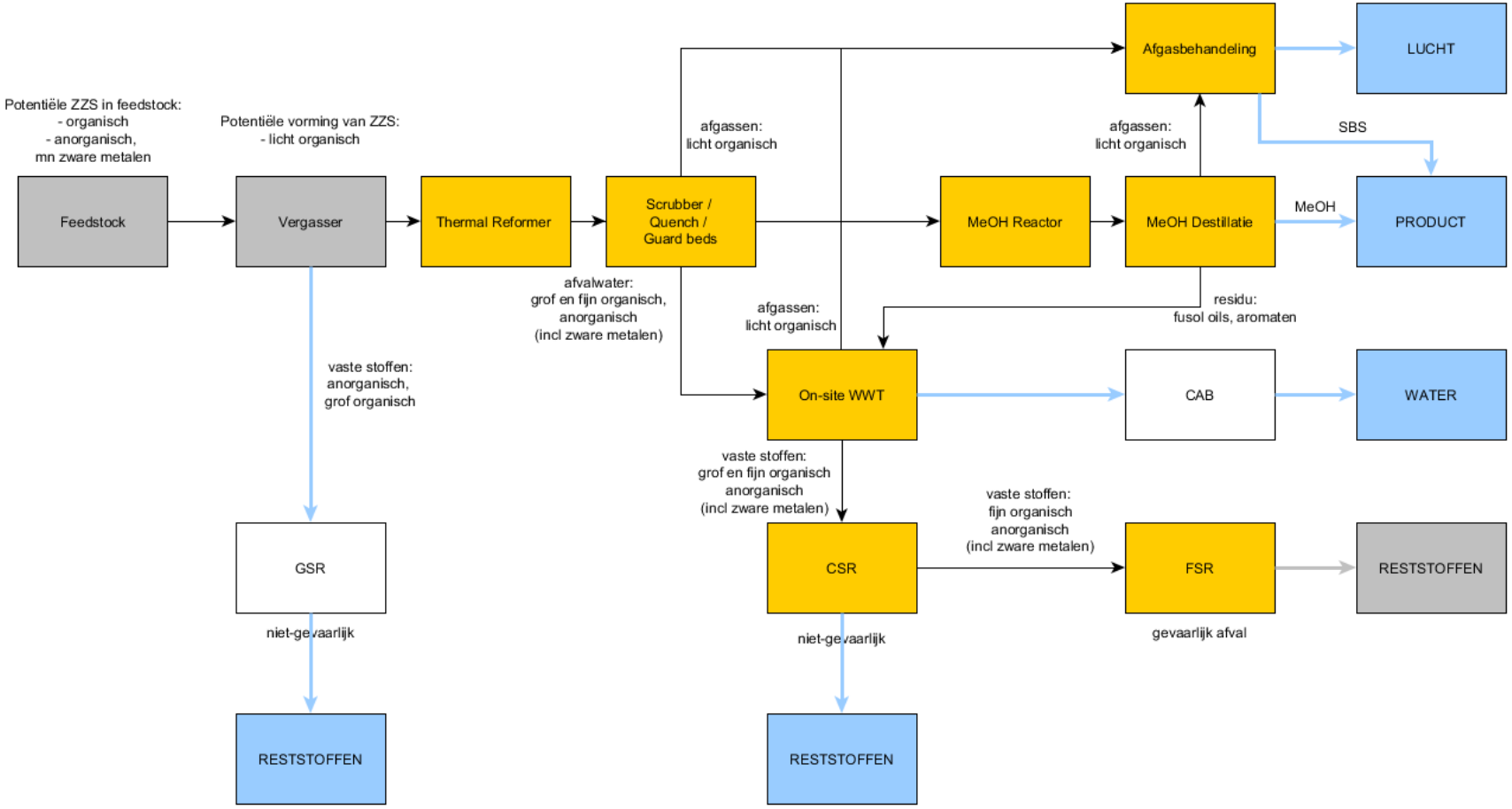
$$CO_2 + 3H_2 \leftrightarrow CH_3OH + H_2O$$

De geproduceerde ruwe methanol wordt vervolgens gescheiden van het niet omgezette syngas. Het niet omgezette syngas wordt teruggevoerd naar de methanolreactor. De geproduceerde methanol gaat na ontgassing en drukverlaging naar een buffertank voor ruwe methanol.

Destillatie
De ruwe methanol wordt via een destillatiestap omgezet in vloeibaar, 'on spec' methanol en na koeling opgeslagen in een dagtank. Vanuit de dagtank wordt de methanol direct per pijpleiding afgevoerd naar een nabijgelegen tankopslagbedrijf. In de destillatie worden verontreinigingen en bijproducten van de methanolreactie verwijderd, zoals ethanol, aromaten en water. Afvalwater dat hierbij ontstaat wordt

afgevoerd naar het afvalwatersysteem; afgassen worden naar de afgasbehandeling geleid. Ethanol en andere zwaardere alcoholen, samen foezelolie, hopen zich op in de bodem van de methanoldestillatie. De foezelolie wordt ofwel opnieuw de vergasser ingeleid of naar de afgasbehandeling geleid als brandstof.

In Figuur 4-5 is het proces op hoofdlijnen schematisch weergegeven met vermelding van de relevante milieuemissies. De milieuemissies worden in het hoofdstuk 6, Milieueffecten, verder toegelicht.



Figuur 4-5: processchema op hoofdlijnen, waarbij nadruk is gelegd op emissies naar lucht, water, product en reststoffen.

4.3 Feedstock

4.3.1 Aard, herkomst en hoeveelheid

Het materiaal dat in de installatie wordt gevoed, de '*feedstock*', bestaat uit afval. Deze paragraaf geeft inzicht in de afvalstromen die in de installatie (kunnen) worden verwerkt. Genoemde hoeveelheden zijn een indicatie op basis van de huidige inschattingen.

De grootste fractie betreft het zogenaamde RDF (Refuse Derived Fuel) of SRF (Solid Recovered Fuel). Dit is de hoogcalorische restfractie die ontstaat bij de bewerking elders van diverse huishoudelijke en bedrijfsafvalstromen, zoals scheiding, sortering, vergisting en compostering, die niet geschikt is voor traditionele vormen van recycling. Ook zullen bepaalde andersoortige, hoogcalorische afvalvolumes rechtstreeks aan W2C worden geleverd. Het aannemen van verschillende soorten feedstock (die reeds dicht bij de specificatie van de gebruikte technologie liggen) is mogelijk door de voorbewerkingsstap. W2C accepteert geen gevaarlijk afval.

W2C zal grondstoffenleveringsovereenkomsten sluiten met een combinatie van afvalleveranciers, bestaande uit erkende Nederlandse en andere Europese afvalverwerkingsbedrijven die gemeentelijk, commercieel en industrieel afval verwerken voor zowel lokale overheden als particuliere bedrijven. Gezien de geografische dekking van de kandidaat-afvalleveranciers is het waarschijnlijk dat grondstoffen, afhankelijk van de heersende marktomstandigheden, op de Nederlandse, Belgische, Duitse en Britse markt zullen worden betrokken. Lokale afvalvolumes zullen profiteren van lagere logistieke kosten en zullen daarom naar verwachting een aanzienlijk deel van het afvalproces van de installatie voor haar rekening nemen. De herkomst en eigenschappen van de geleverde grondstof worden echter bepaald door de afvalleveranciers en worden bepaald door de heersende commerciële omstandigheden. Het is ook onwaarschijnlijk dat de looptijd van de grondstoffenleveringsovereenkomsten overeenkomt met de ontwerplevensduur van de installatie en als zodanig kunnen te zijner tijd na afloop van de eerste overeenkomst aanvullende grondstoffenleveringsovereenkomsten met andere leveranciers worden gesloten.

De totale jaarlijks verwerkingscapaciteit bedraagt 360.000 ton, inclusief aanhangen vocht. De samenstelling van de feedstock per categorie is opgenomen in Tabel 4-1. De hierin opgenomen verdeling van volumes is bij benadering en staat niet vast, maar kan afhankelijk van vraag en aanbod variëren.

Tabel 4-1: Indicatief overzicht van mogelijk te verwerken feedstock

Categorie	Nadere omschrijving	Herkomst (geografisch)	Hoeveelheid per jaar (ton, i)
RDF/SRF	*Residuen uit afvalverwerking (shredders, compostering, vergisting, sortering, rejects papierrecycling)*	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
Totaal			**360.000**

Een specificatie van de samenstelling van de feedstock is opgenomen in het uitgangspuntendocument voor het AV-AO/IC (Acceptatie- en Verwerkingsbeleid/ Administratieve Organisatie en Interne Controle), bijlage M15.

4.3.2 Aanvoer en opslag

De feedstock wordt in containers, kiepertrailers of walking floors per as aangevoerd. Er wordt voornamelijk gebruik gemaakt van zo groot mogelijk types trailers (trekkers met aanhanger). Na het lossen in een van de stortbunkers wordt het materiaal voorbewerkt in de voorbewerkingshal. Streven is om al het materiaal dat op een dag binnenkomt nog dezelfde dag te verwerken. Vanuit de voorbewerking wordt het materiaal per transportband doorgevoerd naar de opslaghal. Het materiaal is maximaal 5 dagen in opslag alvorens het aan de vergasser wordt toegevoerd. Gemiddeld is in de opslaghal een voorraad van 2.500 ton aanwezig, maximaal 5.000 ton.

De feedstock wordt te allen tijde inpandig opgeslagen. Voor een detailoverzicht van de aanvoer- en opslaglocatie van de feedstock en de verschillende behandelingsstappen zie paragraaf 4.2.2 Voorbewerking.

4.3.3 Acceptatie, controle en registratie

Acceptatie
De feedstock wordt aangevoerd vanaf diverse sorteer-/ opslaglocaties. Vooracceptatie vindt plaats op deze locaties op basis van vastgestelde criteria. Voor een optimaal vergassingsproces en methanolopbrengst gelden inputspecificaties ten aanzien van onder andere deeltjesgrootte, vochtgehalte, calorische waarde / inerte fractie en andere componenten.

Bij binnenkomst op de WtC locatie vindt een administratieve controle plaats bij de weegbrug. Na de administratieve acceptatie wordt de partij bij de voorbewerking visueel geïnspecteerd door de acceptatiemedewerker. Deze visuele inspectie vindt plaats zowel vóór als na het lossen in de stortbunker. Bij afkeur wordt de partij teruggeladen en retour gezonden. De uitgangspunten en werkwijze ten aanzien van acceptatie, controle en registratie worden uitgewerkt in een zogenaamd AV-AO/IC document (Acceptatie- en Verwerkingsbeleid/ Administratieve Organisatie en Interne Controle). De uitgangspunten voor dit document zijn opgenomen in bijlage M15 bij de het MER/vergunningaanvraag.

Controle/ analyse
Ter controle van de kwaliteit en samenstelling van het afval dat van de voorbewerking naar de opslag gaat, zal een monsternameprotocol worden opgesteld.
Daarnaast worden ten behoeve van kwaliteits-/ procesbewaking periodiek monsters genomen van het materiaal dat van de verfijning naar de opslag gaat.

Registratie
Van de binnenkomende afvalstoffen en uitgaande afval-/reststoffen wordt een boekhouding bijgehouden. Geregistreerd worden onder andere massa (voor zover mogelijk per categorie) en ontdoener of verwerker.

4.4 Hulpsystemen

De diverse hulpsystemen voor het productieproces zijn onder te verdelen in het doel waarvoor ze worden ingezet en worden in onderstaande nader toegelicht.

4.4.1 Koeling

Voor koelingsdoeleinden zijn er vier systemen, afhankelijk van de benodigde temperatuur:

- een open koeltoren houdt het circulerende koelwater op 26°C om warmte uit de processtromen te verwijderen;
- gesloten glycol koelsysteem (tussen 35 en 55°C);
- gesloten glycol koelsysteem (-5°C);
- gesloten methanol koelsysteem (-43°C) system.

4.4.2 Verwarming/ stoom

Voor verwarmingsdoeleinden zijn 3 systemen voorzien:

- medium druk stoom (11 barg);
- hoge druk stoom (35 barg);
- een dampvormig methanol netwerk.

Stoom wordt op meerdere plaatsen in de installatie geproduceerd, steeds op plaatsen waar koeling nodig is, zoals de koeling van het ruwe syngas (direct na de syngas thermal reforming), koeling van de methanolsynthese en de koeling van de rookgassen van de afgasbehandeling (zie ook bijlage M17, het blokschema op hoofdlijnen, en de energiebalans in paragraaf 4.5).
Voor de stoomvoorziening circuleert ketelvoedingswater in een gesloten systeem. Een continue blowdown is nodig om de kwaliteit van het ketelvoedingswater te garanderen. Om de blowdown en het stoomverlies aan het proces te compenseren is in de aanmaak van ketelvoedingswater voorzien (op basis van aangeleverd demiwater). De blowdown wordt geloosd op het oppervlaktewater.

4.4.3 Watertoevoer

Op de inrichting worden drie soorten water gebruikt, zijnde industriewater, drinkwater en gedemineraliseerd water (demiwater). Al het water wordt betrokken van een leverancier buiten de inrichting.

- Industriewater wordt gebruikt als basis voor het koelwater;
- Drinkwater wordt gebruikt voor nooddouches en sanitaire voorzieningen in de gebouwen;
- Demiwater wordt toegepast voor de aanmaak van ketelvoedingswater.

Een waterbalans is opgenomen in bijlage W7.

4.4.4 Afvalwater

Procesafvalwater
Het procesafvalwater van de installatie wordt na een voorbehandeling per pijpleiding afgevoerd naar een externe afvalwaterzuivering (de Centrale Afvalwaterzuivering Botlek, CAB, of andere afvalwaterzuivering). De voorbehandeling bevindt zich in een gebouw, met uitzondering van de ammoniastripper. Alle systemen zijn gesloten, en ontstane gassen worden naar de afgasbehandeling geleid.

De voorbehandeling bestaat uit:

- Verwijdering fijne vaste deeltjes en bulk zware metalen (Fine Solid Removal en Bulk Heavy Metal Removal). Hierbij wordt gebruik gemaakt van filters, drogers en koelers. Afgassen die hierbij ontstaan worden naar de afgasbehandeling geleid. Vaste delen worden afgevoerd als afval.
- Verwijdering zware metalen (Polishing Heavy Metal Removal). Precipitatie door toevoeging van chemicaliën. Neerslag wordt afgevoerd als afval.
- Ammoniastripper, voor de verwijdering van ammoniak (NH_3) uit het afvalwater. Afgassen die hierbij ontstaan worden naar de afgasbehandeling geleid.
- Neutralisatie van spui van de afgas-ontzwavelingsunit. Deze behandeling is enkel nodig bij opstart en niet gedurende normale operatie.

Overig afvalwater
Ketelspuiwater en koelwaterspui worden via een (nog aan te leggen) pijpleiding op het oppervlaktewater geloosd. Ditzelfde geldt voor niet-verontreinigd hemelwater.

Mogelijk verontreinigd hemelwater (van het procesgebied, vloeistofdichte vloeren en dergelijke) wordt per pijpleiding, samen met het procesafvalwater, afgevoerd naar de externe afvalwaterzuivering.

Een overzicht van de afvalwaterbehandeling op de inrichting is opgenomen in bijlage W1. Het afvalwater van proces- en utiliteitswater is tevens opgenomen in de waterbalans in bijlage W7.

4.4.5 Gastoevoer

Voor het proces zijn diverse gassen nodig:

- O_2: voor de vergassing en chemische omzetting;
- H_2: voor optimalisatie van de samenstelling van het syngas en zodoende de methanol opbrengst te verhogen;
- N_2: voor het reinigen (doorblazen en inertiseren) van de leidingen en voor opstart;
- aardgas: voor opstart van de vergasser en voor de afgasbehandeling;
- lucht: voor onderhoud en bediening instrumenten en kleppen, voor opstart van de vergasser en voor de afgasbehandeling.
- syngas: in geval van calamiteiten bij de vergassing/syngasproductie kan de methanolproductie tijdelijk doorgang blijven vinden door toevoer van extern syngas, en kan zo een afschakeling van de gehele installatie worden voorkomen.

Zuurstof, waterstof, stikstof, syngas en aardgas worden per pijpleiding aangevoerd. De luchtvoorziening vindt plaats met compressoren.

4.4.6 Chemicaliën

Ter ondersteuning aan het proces worden diverse chemicaliën toegevoegd. Een totaaloverzicht van de op de inrichting opgeslagen chemicaliën is gegeven inclusief tanks en doseerpompen.

Natronloog
Op de inrichting is een tank van 90 m³ voor 50% natronloog (NaOH) aanwezig. Natronloog wordt gebruikt met name voor pH correctie bij diverse scrubbers. Dit betreft na methanol de grootste opslag voor chemicaliën.

Diverse chemicaliën ten behoeve van scrubsectie en afvalwaterbehandeling
Ten behoeve van de scrubsectie en afvalwaterbehandeling zijn diverse, kleinere opslagen (veelal 1-8 m³) voorzien voor verschillende chemicaliën (o.a. polymeren en antischuimen).

Diverse chemicaliën ten behoeve van waterbehandeling
Ten behoeve van de behandeling van koelwater zijn diverse chemicaliën aanwezig in kleinere hoeveelheden.

Diesel
Een dieseltank is aanwezig van 25m³. Diesel wordt gebruikt voor de opstart van de syngas thermal reformer en mogelijk voor intern transport.

Tabel 4-2. De belangrijkste (groepen van) hulpstoffen zijn hieronder toegelicht. De voorzieningen voor chemicaliën bestaan uit ‘chemicaliën pakketten’ inclusief tanks en doseerpompen.

Natronloog
Op de inrichting is een tank van 90 m³ voor 50% natronloog (NaOH) aanwezig. Natronloog wordt gebruikt met name voor pH correctie bij diverse scrubbers. Dit betreft na methanol de grootste opslag voor chemicaliën.

Diverse chemicaliën ten behoeve van scrubsectie en afvalwaterbehandeling
Ten behoeve van de scrubsectie en afvalwaterbehandeling zijn diverse, kleinere opslagen (veelal 1-8 m³) voorzien voor verschillende chemicaliën (o.a. polymeren en antischuimen).

Diverse chemicaliën ten behoeve van waterbehandeling
Ten behoeve van de behandeling van koelwater zijn diverse chemicaliën aanwezig in kleinere hoeveelheden.

Diesel
Een dieseltank is aanwezig van 25m³. Diesel wordt gebruikt voor de opstart van de syngas thermal reformer en mogelijk voor intern transport.

Tabel 4-2: Overzicht van aanwezige chemicaliën

Stofnaam	Insluitsysteem	Dichtheid (kg/m^3)	Maximaal opgeslagen hoeveelheid			Toelichting
			Waarde	Eenheid	Tonnage (ton)	
Diverse chemicaliën						
Natronloog, 50% in water	Atmosferische tank	n.v.t.	90	m^3	n.v.t.	In gebouw
Antischuim	IBC Tanks (2 st)	n.v.t.	2	m^3	n.v.t.	In gebouw
Droge polymeren	Vat	n.v.t.	nnb	m^3	n.v.t.	In gebouw
Polymeren mengsel	Mengtank	n.v.t.	8	m^3	n.v.t.	In gebouw
Polymeren mengsel	Tank	n.v.t.	nnb	m^3	n.v.t.	In gebouw
Dieselolie	Tank	900	25	m^3	23	Dubbelwandige tank
Koelwaterchemicaliën						
Corrosieremmers	IBC/ tanks (2 st)	n.v.t.	2	m^3	n.v.t.	In gebouw
Dispersiemiddel	IBC/ tanks (2 st)	n.v.t.	1	m^3	n.v.t.	In gebouw
Zwavelzuur (H_2SO_4), 98%	IBC/ tanks (2 st)	n.v.t.	2	m^3	n.v.t.	In gebouw
Natriumhypochlorietoplossing (NaOCl 12%)	IBC/ tanks (2 st)	1300	2	m^3	3	In gebouw
Ketelwaterchemicaliën						
Sodium bisulfiet	IBC/ tanks (2 st)	n.v.t.	2	m^3		In gebouw
Fosfaat: Dipotassium hydrogenortho-phosphate (20-40%)	IBC/ tanks (2 st)	n.v.t.	2	m^3		In gebouw
Corrosieremmers	IBC/ tank	n.v.t.	1	m^3		In gebouw
Dispersiemiddel	IBC/ tanks (2 st)	n.v.t.	2	m^3		In gebouw
Chemicaliën ten behoeve van afvalwater voorbehandeling						
Natrium kalk	Zakken	n.v.t.	nnb	m^3	n.v.t.	In gebouw
Coagulant/Flocculant	Zakken	n.v.t.	nnb	m^3	n.v.t.	In gebouw

Eind- en nevenproducten						
Ruwe Methanol	Atmosferische tank met drijvend dak	792 - 800	2012	m^3	938	Opslag in omwalde tankput
Methanol	Atmosferische tank met drijvend dak	800	1172	m^3	938	Opslag in omwalde tankput
Methanol	Atmosferische tank met drijvend dak	800	1172	m^3	938	Opslag in omwalde tankput
Natriumbisulfiet ($NaHSO_3$) 38% in water	Tank	n.v.t.	20			In gebouw/ buiten

4.4.7 Afgasbehandeling: Thermal oxidizer (TOX) en Rookgasontzwaveling (FGD)

TOX
De restgassen van diverse locaties van de installatie worden naar een Thermal oxidizer (TOX) geleid waar de afgassen, die voor een groot deel uit koolwaterstoffen bestaan, verbrand/geoxideerd. Hiervoor wordt aardgas en lucht ingezet. Deze installatie werkt op hoge temperatuur (>850 °C) en met voldoende verblijfstijd (>2 seconden) waarmee wordt geborgd dat alle restgassen worden geoxideerd. De rookgassen worden langs een ketel geleid die de restwarmte omzet in hoge druk stoom die vervolgens in de installatie wordt gebruikt.

Rookgasontzwaveling
Na de oxidatiestap in de TOX bevinden zich hoge concentraties SO_2 in de rookgassen. Om te borgen dat aan de emissiegrenswaarden wordt voldaan wordt een rookgasontzwaveling (*flue gas desulfurization, FGD*) toegepast. Vooralsnog is voorzien in een rookgasontzwavelingsunit waarbij SO_2 met natronloog wordt omgevormd tot $NaHSO_3$, natriumbisulfiet (*SBS, sodium bisulfite*). SBS wordt geproduceerd in een 38% oplossing in water. SBS is een grondstof voor kunstmest en wordt zodoende als product verkocht. In de uitzonderlijke situatie dat SBS niet aan benodigde specificaties voldoet wordt dit eerst naar de afvalwatervoorzuivering geleid (waar onder andere $NaSO_3$ wordt omgevormd tot $NaSO_4$) en vervolgens afgevoerd naar de externe afvalwaterzuivering.
Opslag van SBS vindt plaats in een stalen of kunststof tank van ca. 20 m³, ruim de lading van een tankwagen, en wordt indien nodig met elektrische verwarming in vloeibare fase gehouden. SBS wordt per tankwagen afgevoerd. De jaarlijkse productie wordt geraamd op ca. 6.000 ton per jaar (droge stof).

Een overzicht van de gecombineerde afgasbehandeling is gegeven in bijlage M18.

4.4.8 Opslag en distributie methanol

De geproduceerde methanol wordt per pijpleiding afgevoerd naar een tankpark buiten de inrichting. Binnen de inrichting zijn drie kleinere tanks aanwezig: een voor opslag van ruwe methanol alvorens deze wordt gedestilleerd (ca. 2012 m³, ontworpen voor 36 uur verblijftijd) en twee voor kwaliteitscontrole en voor de (dag)opslag van de zuivere methanol (ca. 2 x 1172 m³, ontworpen voor 24 uur verblijftijd).

4.5 Massa- en energiebalans

Materiaal

In Tabel 4-3 is de massabalans van het initiatief opgenomen.

Tabel 4-3: Massabalans WtC

Parameter	Hoeveelheid [ton/jaar]
INGAAND	
Feedstock	360.000
Aardgas	3.000
Zuurstof	191.000
Waterstof	22.000
Industriewater	1.207.000
Demiwater	237.000
Natronloog *(50% in water)*	11.000
Overige chemicaliën	3.000
Lucht	260.000
Totaal Ingaand	2.294.000
UITGAAND	
Methanol	220.000
Natriumbisulfiet *(38% in water)*	16.000
Reststoffen voorbewerking	13.000
GSR *(Gasifier Solid Residues)*	24.000
CSR *(Coarse Solid Residues)*	12.000
FSR *(Fine Solid Residues)*	24.000
Afvalwater naar externe zuivering	245.000
Afvalwater naar oppervlaktewater	246.000
Waterverliezen (koelwaterverdamping, stoomverliezen en overig)	1.134.000
Rookgas	360.000
Totaal Uitgaand	2.294.000

NB, de waterstromen in de massabalans komen niet één op één overeen met de waterbalans (bijlage W7) doordat de waterbalans de voorbewerking van de feedstock niet in beschouwing neemt en doordat in de massabalans een deel van het water in het CSR en FSR is opgenomen.

Binnen de inrichting wordt hoogcalorisch materiaal (koolwaterstoffen) omgezet in methanol (eveneens een koolwaterstof). Een deel van het materiaal wordt aangewend voor energieproductie, waarbij de ontstane gassen als afgas worden behandeld. Een ander deel (met name de inerte componenten) wordt uit de feedstock/gassen verwijderd als verontreiniging en behandeld als afval (reststof) of afvalwater.

Energie

Warmte

Voor productie van warmte wordt gebruik gemaakt van de verbranding en vergassing van de aangeleverde feedstock en de verbranding van aardgas en afgassen in de TOX. De TOX is de grootste consument van aardgas (aardgas wordt tevens geconsumeerd door de start-up burner bij opstart van de vergasser), ontworpen met een maximaal vermogen van circa 40 MW (normale operatie bij circa 33 MW). Het totale vermogen wordt geleverd door aardgas en door afgassen uit de installatie. Aardgas levert minder dan de helft van het vermogen. De aardgasconsumptie bij normale operatie is circa 700 Nm^3/u. Het jaarlijks gasverbruik wordt vooralsnog ingeschat op 5.600.000 m^3.

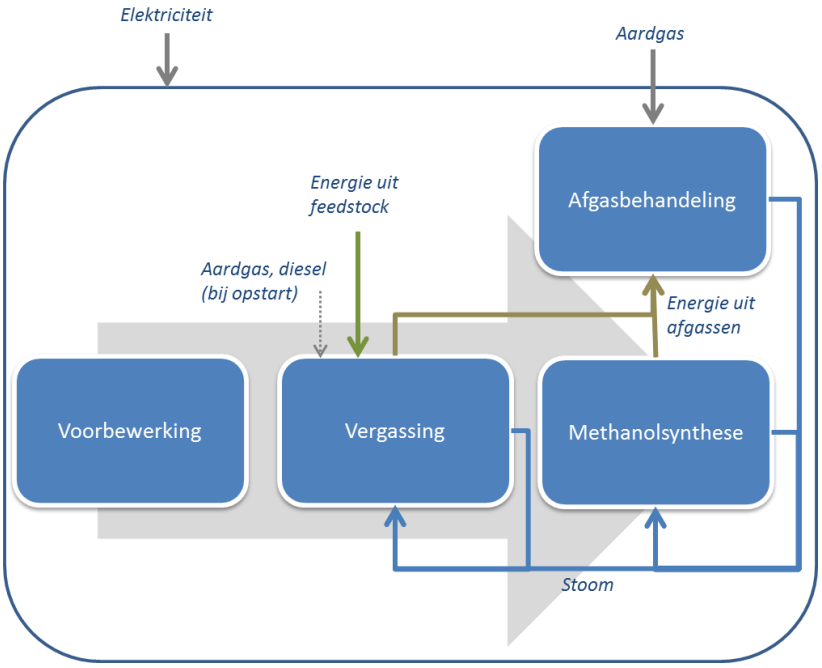
Elektriciteit

Elektriciteit is benodigd voor de aansturing van de installatie (compressoren, pompen, overige motoren, etc). Het totaal opgesteld elektrisch vermogen in normaal bedrijf bedraagt circa 20.000 kW. Uitgaande van de worst-case benadering dat alle apparaten volcontinu worden benut betekent dit een jaarlijks elektriciteitsverbruik van 160.000 MWh. In Tabel 4-4 is het elektriciteitsverbruik nader gespecificeerd.

Tabel 4-4: Elektriciteitsverbruik WtC

Naam	Gemiddeld vermogen [kW]	Maximaal vermogen [kW]
CO_2 Compressor	200	210
MP SynGas Compressor	6715	7050
High Pressure SynGas Compressor	2782	2911
Syngas recycle compressor	667	701
Cooling Water Pump #1 Motor	734	770
Cooling tower fans	641	755
Quench Scrubbing Recycle Pump Motor	632	663
Low Temp. Chiller Drive	524	550
Loop 1 RSW Pump 1	252	264
Thermal Oxidizer air blower	278	292
Flue Gas ID Fan Motor Test	278	292
MeOH Internal Loop Pump	129	135
MeOH External Loop 2nd Pump	124	130
Sum of all other motors	5.500	5.500
Totaal	19.255	20.024

Energie-efficiëntie
Energie wordt op diverse plaatsen in het proces teruggewonnen en elders op de installatie ingezet. De energiehuishouding, met daarin aandacht voor externe (fossiele) energie en intern teruggewonnen energie, is op hoofdlijnen weergegeven Figuur 4-6. In paragraaf 0 wordt ingegaan op de maatregelen die reeds zijn genomen om een zo hoog mogelijke energie-efficiëntie te behalen. Het initiatief is vergunningplichtig in het kader van EU-ETS, het Europees CO_2-emissiehandelsysteem, en voert in dat kader energie-audits en besparingsplannen uit. In paragraaf 6.2 wordt nader ingegaan op de CO_2 besparing van dit initiatief ten opzichte van traditionele methanolproductie.



Figuur 4-6: Energiehuishouding WtC. Grijze pijlen betreffen externe fossiele energiebronnen, groene pijlen energiewinning uit de feedstock, de bruine pijlen de energiewinning uit afgassen en de blauwe pijlen de interne energieterugwinning middels stoomopwekking.

Bij energiecentrales en afvalverbrandingsinstallaties waarbij energie wordt geproduceerd is het gebruikelijk een energiebalans op te maken. Voor chemische fabrieken is dit minder gebruikelijk, omdat wanneer sprake is van een chemisch proces niet uitsluitend wordt gesproken van thermische, mechanische en elektrische energie. Een deel van de energie verdwijnt als het ware uit het zicht van de balans als chemische energie.
Om toch een gevoel te krijgen van hoe de benodigde energie zich verhoudt tot datgene dat geproduceerd wordt, kan de benodigde hoeveelheid energie worden afgezet tegen de stookwaarde van de geproduceerde methanol – hoewel wordt benadrukt dat de geproduceerde methanol in de eerste plaats een chemische bouwsteen betreft, en deze vergelijking daarom puur ter illustratie dient. Met een stookwaarde van 21 MJ per kg en een productie van 220.000 ton methanol per jaar produceert de installatie ruim 4,5 miljoen GJ per jaar in de vorm van methanol. De benodigde hoeveelheid gas en elektriciteit bedraagt, op basis van bovenstaand opgegeven verbruik in m^3 en MWh, samen ca. 0,75 miljoen GJ per jaar – een beperkte hoeveelheid ten opzichte van de totale hoeveelheid energie in de vorm van geproduceerde methanol.

4.6 Bedrijfsvoering

De installaties op het terrein van W2C worden centraal gecoördineerd en gestuurd vanuit de controlekamer. De controlekamer is continu bemand.
Er wordt geanticipeerd op een totale bemanning van 45 tot 50 werknemers. Er zal in shifts worden gewerkt, waarbij wordt gewerkt in vier of vijf teams.

HSE (Health, Safety & Environment) zorgsysteem
Voor alle activiteiten zal een HSE zorgsysteem de basis vormen waarmee een continu hoog niveau van zorg met betrekking tot veiligheid, gezondheid, welzijn, milieu, beveiliging en een minimum aan hinder voor de omgeving kan worden geborgd. De uitgangspunten voor deze integrale aanpak zullen zijn gebaseerd op bestaande richtlijnen zoals ISO 14.001 en het eventuele eigen HSE Zorgsysteem van de organisatie die verantwoordelijk is voor de operatie, en zien onder meer op:

- wettelijke voorschriften inzake geluidhinder, lucht-, water- en bodemverontreiniging;
- interne bedrijfsvoorschriften van de opererende organisatie;
- keuze van milieuvriendelijke materialen;
- energiebesparing.

In het kader van de operationele uitvoering van het HSE Zorgsysteem vinden regelmatig inspecties en interne en externe audits plaats en wordt naleving van milieuvoorschriften geborgd door de rol van de HSE afdeling binnen regulier operationeel en projectoverleg. Er wordt deelgenomen aan de meerjarenafspraken energie-efficiëntie ETS-ondernemingen (het MEE-convenant) en er wordt een energie-efficiëntieplan (EEP) opgesteld.

4.7 Bijzondere omstandigheden

In deze paragraaf worden de gevolgen van verschillende afwijkende bedrijfsscenario's op de emissies kwalitatief toegelicht. Relevant in dit kader is in elk geval de emissie naar de lucht. Emissies naar water worden hier kort beschouwd; waar relevant wordt verwezen naar andere rapportages, waarin de (onvoorziene) emissies naar water nader worden besproken.

De volgende scenario's zijn in deze paragraaf nader toegelicht:

- Start-up
- Normale shut-down
- Emergency shut-down 1 (ESD1: falen van vergassing)
- Emergency shut-down 2 (ESD2: falen van methanolproductie)
- Instrumentfalen (divers)

In Tabel 4-5 zijn de gevolgen van de verschillende beschouwde bedrijfsscenario's voor de emissies ten opzichte van de normale bedrijfssituatie samengevat. In paragraaf 4.7.1 zijn de algemene maatregelen ter beperking van emissies naar de lucht toegelicht. Een toelichting van de effecten per scenario is gegeven in paragraaf 0.

Tabel 4-5: Toename van emissies bij verschillende bedrijfsscenario's ten opzichte van de normale bedrijfssituatie.

Scenario	Toename in emmissieconcentratie van centrale afgasbehandeling (TOX + FGD)	Emissie via Vent to Safe locations (Afblazen)	Toename in emissieconcentratie lozing naar oppervlaktewater	Toename in emissieconcentratie lozing naar externe afvalwaterzuivering
Start-up	Nee	Nee	Nee	Nee
Normale shut-down	Nee	Nee	Nee	Nee
ESD1	Nee	Nee	Nee	Nee
ESD2	Ja, zowel TOX als FGD	Nee	Nee	Nee
Instrumentfalen (divers)	Afhankelijk van de calamiteit	Afhankelijk van de calamiteit	Afhankelijk van de calamiteit	Afhankelijk van de calamiteit

4.7.1 Emissie naar de lucht

W2C heeft twee mogelijkheden om gassen naar de lucht te emitteren, namelijk via:

- Afgasbehandeling, zijnde de TOX en FGD
- Ventileren

Afgasbehandeling
De afgasbehandeling is beschreven in paragraaf 4.4.7 van het MER. De afgasbehandeling is ontworpen voor normale operatie. Start-up en normale shut-down zijn weliswaar bijzondere bedrijfsomstandigheden, maar worden voor de afgasbehandeling als onderdeel van normale operatie gezien. Hoewel in deze situaties de belasting op de afgasbehandeling toeneemt (alle off-spec syngas wordt verwerkt via de afgasbehandeling) leidt dit niet tot een toename van de emissieconcentraties; de TOX is hierop ontworpen (zie ook volgende paragraaf, sectie 'start-up').
Een toename van de emissieconcentraties bij emissie via de TOX treedt alleen op in de uitzonderlijke scenario's van ESD2 en enkele gevallen van instrumentfalen.

Ventileren
Ventileren is een maatregel om overdruk te voorkomen. De druksystemen van WtC zijn beschermd met veiligheidsmaatregelen tegen overdruk. Voor het uitschakelen van de procesunits in geval van overdrukscenario's zijn redundante aansturing en veiligheidsfuncties (interlocks) geïnstalleerd om het vrijkomen van gassen uit de procesunits te voorkomen. In het geval dat alle redundante bedieningselementen en veiligheidsfuncties uitvallen, worden de gassen via *safe location stacks* naar de atmosfeer geleid. Een dergelijke situatie zal slechts enkele minuten duren, aangezien de toevoer van feedstock naar de vergasser wordt stopgezet en de gehele installatie wordt stilgelegd. Ventileren is enkel nodig in sommige specifieke gevallen van instrumentfalen.

4.7.2 Scenariobeschrijving

Start-up
De opstart van de installatie kent vier stappen:

1. Voorverwarming;
2. Lucht/stoom vergassing;
3. Zuurstof/stoom vergassing;
4. Methanolproductie.

Tijdens het voorverwarmen wordt aardgas verbrand met lucht in de start-up burner, en wordt het hete rookgas naar de vergasser geleid. Door toevoeging van feedstock wordt de temperatuur opgehoogd en wordt overgeschakeld op lucht/stoom vergassing. Diesel wordt geïnjecteerd in de Syngas Thermal Reformer om tot gewenste temperatuur te komen. Dan gaat de vergasser over op zuurstof/stoom vergassing en stopt de toevoer van aardgas en diesel. Tijdens al deze stappen worden de gassen door de vergasser, de quench en scrubbing loop en vervolgens de afgasbehandeling geleid.
Wanneer het syngas van voldoende kwaliteit is wordt deze naar de MP compressor en de acid gas removal (AGR) unit geleid, en vervolgt dit zijn weg door de methanolproductie.
De vergasser bestaat uit twee lijnen. Omdat de FGD in de afgasbehandeling is ontworpen op maximaal de belasting van de opstart van één lijn plus normale operatie van de andere lijn, worden de twee lijnen sequentieel opgestart. Een typische opstart duurt tussen de 24-36 uur.

Normale shut-down
Normale stillegging van de installatie vindt plaats door gradueel de feedstock te verminderen en zo de syngasproductie te reduceren. Zodra het syngas (ter hoogte van de MP compressor) niet meer on-spec is wordt deze naar de afgasbehandeling geleid. De twee vergassingslijnen worden één voor één geheel stilgelegd.
Na stillegging van de vergassing kunnen de compressoren worden uitgeschakeld en kunnen alle downstream proceseenheden van druk worden gehaald. Alle gassen worden naar de afgasbehandeling geleid. Op deze manier wordt de capaciteit van de TOX en de FGD niet overschreden.

ESD1: Acuut stoppen van vergassing
In geval van acute stop van één van de twee lijnen van de vergassing wordt direct de toevoer van feedstock en zuurstof aan de vergassingstrein stilgelegd. De andere kan dan nog voldoende syngas produceren om de methanolproductie in stand te houden. Het gas van de stilgelegde trein wordt naar de afgasbehandeling geleid.
In geval van acute stop van beide lijnen wordt eveneens de toevoer van feedstock en zuurstof stilgelegd. Vervolgens wordt ofwel extern syngas aangevoerd om de methanolproductie (tijdelijk) in gang te houden, ofwel wordt de gehele installatie stil gelegd. Gassen uit de installatie die niet kunnen worden verwerkt in de productie worden naar de afgasbehandeling geleid.
In al deze gevallen, en ook bij heropstart vanuit ESD1, valt de belasting op de afgasbehandeling (TOX en FGD) binnen de ontwerpcapaciteit, en is er zodoende geen toename van emissieconcentraties.

ESD2: Acuut stoppen van methanolproductie
In het geval van een acute stop van de methanolproductie, draait de vergassing in eerste instantie gewoon door, maar worden de gassen naar de TOX geleid. Als het systeem downstream van de MP

Compressor van druk gehaald moet worden, wordt deze stroom eveneens naar de afgasbehandeling geleid. Het van druk afhalen duurt 15-30 minuten.
De toename van syngas naar de TOX leidt tot een temperatuurtoename, maar tevens tot een afname van de verblijftijd, waardoor verbranding beneden de efficiëntielimiet komt. De FGD is niet ontworpen voor deze hoeveelheden en zodoende zal een toename in SO_2-emissies optreden. Deze situatie duurt nooit langer dan 4 uur - dan wordt de vergassing gereduceerd (door het staken van de toevoer van feedstock en zuurstof). Dit is in overeenstemming met in art. 5.26 van het Activiteitenbesluit, waarin staat dat een overschrijding van de emissies door calamiteiten nooit langer dan vier uur onafgebroken mag duren, met een maximum van 60 uur per jaar. Indien de situatie niet is verholpen na vier uur volgt een plant shut-down.

Instrumentfalen (divers)
W2C maakt gebruik van diverse utiliteitsvoorzieningen, zoals beschreven in paragraaf4.4. In sommige gevallen kan een deel van de installatie doordraaien terwijl aan een oplossing wordt gewerkt, in andere gevallen leidt instrumentfalen tot een directe stillegging van de installatie.
In het geval waarbij het door laten draaien van de installatie leidt tot overschrijding van de emissieconcentraties zal een dergelijke situatie, zoals vastgelegd in art. 5.26 van het Activiteitenbesluit, nooit langer dan vier uur onafgebroken duren, met een maximum van 60 uur per jaar. Indien de situatie niet is verholpen na vier uur volgt een plant shut-down. De verwachting is dat dergelijke gevallen niet langer dan één uur duren.

In onderstaande wordt een aantal scenario's van instrumentfalen nader toegelicht. Het betreft uitval van:

- Stroom;
- Instrumentenlucht;
- Koeling;
- Afgasbehandeling.

Stroomuitval
W2C beschikt over een uninterrupted power supply (UPS) en een back-up stikstofsysteem voor instrumentlucht. In geval van stroomuitval kan daarom altijd het op het UPS aangesloten distributed control system (DCS) en safety instrumented system (SIS) worden bestuurd. Zo kan de installatie gecontroleerd onder druk worden gehouden gedurende stroomuitval.
Bij stroomuitval wordt direct de toevoer van feedstock stilgelegd, evenals de meeste compressoren en pompen, en ook de afgasbehandeling. Omdat er ook geen productie van syngas plaats vindt, wordt gestreefd de installatie onder druk te houden gedurende de stroomuitval. In de transitie naar stillegging met behoud van druk kunnen overdrukken ontstaan, welke via een by-pass langs de afgasbehandeling worden geleid. Dit zal slechts enkele minuten duren.

Uitval instrumentlucht
Het instrumentluchtsysteem is voorzien van een back-up, op stikstof. In het geval dat de instrumentlucht weg valt en de back-up slaat niet aan, gaan alle kleppen uiteindelijk automatisch in 'fail-position', met een stillegging van de gehele installatie als gevolg. De fail-position betekent voor de meeste kleppen dat units worden ontgast richting de afgasbehandeling. De afgasbehandeling wordt indien nodig omzeild, wat betekent dat de gassen worden geventileerd. Deze situatie duur slechts enkele minuten.

Uitval koelwater
Koelwater wordt op diverse plaatsen in de installatie gebruikt. Bij uitval wordt (een deel van) de installatie stil gelegd.
Interlocks voorkomen een te hoge toename van temperatuur en druk. Afgassen door overdruk worden in eerste instantie naar de afgasbehandeling geleid. In het geval dat de interlocks falen en de druk toeneemt, zorgen overdrukventielen dat de gassen geventileerd worden.

Uitval afgasbehandeling
Indien de TOX uitvalt wordt de gehele installatie stil gelegd. Voor enkele minuten is er een by-pass, waarlangs afgassen worden geventileerd.
Indien de FGD uitvalt zal de installatie in eerste instantie doordraaien, met dus een verhoogde SO_2-emissieconcentratie. Indien na vier uur de situatie niet is verholpen wordt (een deel van) de installatie stil gelegd om aan de emissiegrenswaarden te voldoen.

4.7.3 Procesafvalwater

Opstart en normale afschakeling hebben geen invloed op het procesafvalwater. Indien zich een calamiteit voordoet met als gevolg een overschrijding van de grenswaarden van het procesafvalwater wordt dit direct gemeld aan de externe zuivering. Indien de te ondernemen handelingen niet rechtstreeks volgen uit reeds gemaakte afspraken met de zuivering zullen deze direct volgend op de melding in overleg worden bepaald.
Een koelwaterstoring bijvoorbeeld veroorzaakt een stijging van de temperatuur van het afvalwater dat bestemd is voor afvoer naar de externe afvalwaterzuiveringsinstallatie. Hoge temperatuur alarmen en/of hoge temperatuur vergrendelingen met afsluitklep voorkomen in dat geval dat het afvalwater met te hoge temperatuur wordt afgevoerd.
Om afvalwater op te vangen in het geval van een calamiteit met overschrijding als gevolg is een buffertank aanwezig, groot genoeg om ruim vier uur te kunnen bufferen (> 128 m^3). Minimaal vier uur buffertijd is conform afspraak met de beoogde externe zuivering (CAB). De tank wordt ruimer genomen om na vier uur de installatie stil te kunnen leggen indien in dat geval noodzakelijk. De exacte omvang van de tank is nog te bepalen.

4.8 Brandpreventie- en repressie

WtC betreft een laagdrempelige BRZO-inrichting, met name vanwege de hoeveelheden methanol. Een toelichting hierop is gegeven in de kennisgeving BRZO, welke is bijgevoegd als M10 bij dit MER en de vergunningaanvraag. Brandveiligheid verdient in dit kader bijzondere aandacht.

In het volgende wordt eerst ingegaan op algemene risico´s en voorzorgsmaatregelen die van belang zijn ten aanzien van brand. Vervolgens wordt een samenvatting gegeven van de resultaten van een onderzoek naar brandweerscenario's en de wijze waarop incidenten met een brand en een toxisch risico kunnen worden beheerst.

4.8.1 Algemene risico's en voorzorgsmaatregelen

De installatie zal aanzienlijke hoeveelheden hoogcalorisch materiaal (feedstock, afval), brandbaar gas (syngas) en vloeistoffen (methanol) bevatten. Om de veiligheid van de installatie, en daarmee de risico´s voor de omgeving, zo goed mogelijk te waarborgen worden technische voorzieningen getroffen die tot doel hebben om:

- kans op broei te elimineren;
- ongecontroleerde ontsnappingen van brandbare, explosieve of hinderlijke stoffen te voorkomen;
- ontstekingsbronnen te vermijden/beperken;
- eventuele ontsnappingen zo snel mogelijk te signaleren;
- eventuele ontsnappingen zo snel mogelijk te bestrijden.

Daarnaast worden organisatorische maatregelen getroffen om de veiligheid te waarborgen.

Broei
Bij opslag van grote hoeveelheden brandbaar materiaal (feedstock) is de kans op broei niet ondenkbeeldig. Broei treedt, afhankelijk van het product op bij vochtgehaltes boven de 15%. Verse biomassa, zoals recent geoogste producten en producten met een grote hoeveelheid microbiologisch materiaal zijn erg broeigevoelig. De feedstock die binnen WtC wordt toegepast, zal dit soort biomassa echter niet/ nauwelijks bevatten.

Broei start als een biologisch proces (biologische broei) waarbij door inwerking van bacteriën het CO_2–gehalte en de temperatuur stijgt. Afhankelijk van het materiaal kan de biologische broei op een gegeven moment overgaan in chemische broei.

Gelet op de korte verblijftijd van de feedstock in de voorbewerkings- respectievelijk opslaghal, is het niet aannemelijk dat chemische zal optreden. Broei zal voorts vermeden worden door ten minste de volgende voorzorgsmaatregelen:

- korte opslagtijd;
- first-in-first-out beleid bij opslag;
- adequate ventilatievoorzieningen;
- periodieke temperatuurmetingen.

Het voorkomen van ongecontroleerde ontsnappingen
Door zo min mogelijk brandbare vloeistof/gas in de inrichting te bewaren, worden ongewenste gevaarlijke situaties als gevolg van brandbare vloeistoffen/gassen voorkomen. Het syngas wordt niet op de site opgeslagen maar na productie direct verwerkt; methanol wordt in een beperkt aantal tanks (1 voor ruwe methanol en 2 dagtanks) opgeslagen.

Op diverse locaties in de installatie worden afsluitkleppen geplaatst om secties te kunnen isoleren.
Met betrekking tot kleinere uitstoot, als gevolg van bijvoorbeeld lekkende flenzen en afdichtingen, is het grootste deel van de installatie buiten geplaatst (niet in een afgesloten ruimte), zodat het vormen van een explosief mengsel wordt vermeden. Het aantal mogelijke bronnen zoals flenzen en afdichtingen in systemen met brandbare vloeistof wordt geminimaliseerd.

Het signaleren van vrijkomend gas
Op daarvoor in aanmerking komende plaatsen binnen gebouwen (luchtinlaten van ventilatiesystemen, ruimtes met apparatuur gevuld met gas) zijn permanente gasdetectoren geïnstalleerd, die bij overschrijding van het alarmconcentratieniveau zowel lokaal als in de controlekamer een alarmering

geven. Signalen van het detectiesysteem worden naar het 'emergency shutdown' (ESD) systeem gestuurd om het bijbehorende alarm en eventuele automatische actie te initiëren.

Het alarmeringssysteem
Het alarmeringssysteem bestaat uit handbediende alarmmelders, die strategisch verspreid over het terrein zijn geplaatst. Activering van een alarmmelder heeft insluiting van de installatie tot gevolg. Alarmeringen komen binnen in de controlekamer. In geval van een alarmering kan de operator besluiten tot het van druk aflaten van het desbetreffende gedeelte van de installatie.

Signalen van het alarmeringssysteem worden gestuurd naar het ESD-systeem om het bijbehorende alarm en eventuele automatische acties te initiëren. Het falen van het branddetectiesysteem zal minstens één alarm veroorzaken.
In geval van een brand of een gaslek wordt melding gedaan aan de controlekamer en de bevoegde instanties als brandweer, de gemeente Rotterdam, DCMR en de Provincie Zuid-Holland.

Beveiliging tegen statische elektriciteit
De aarding van alle installatie-onderdelen is in overeenstemming met NEN 1010 voor laagspanningsinstallaties.

Organisatorische maatregelen
Beveiliging
Bewaking van de toegangen tot het WtC-terrein vindt plaats vanuit de controlekamer.

Documentatie, procedures en instructies
In de centrale meet- en regelkamer is voor het personeel een uitgebreid documentatiepakket aanwezig met gedetailleerde gegevens van de installaties. Er zijn lijsten beschikbaar met gegevens voor het testen en afstellen van instrumenten, die de storingsmeldsystemen en de beveiligingssystemen in werking kunnen stellen. De veilige stand van regel- en beveiligingsafsluiters (open of dicht) is in het pakket aangegeven.
Het doen van voorstellen voor, en het aanbrengen van, veranderingen in de fabriek is aan zeer strikte interne regels gebonden om een veilige uitvoering te waarborgen (Management of Change).
Voor elke in de installatie gebruikte chemische stof is voldoende relevante en bijgewerkte gezondheids- en veiligheidsinformatie aanwezig. De informatie is goed toegankelijk voor alle werknemers die met deze stoffen in aanraking kunnen komen.
De bedrijfshandleidingen (per fabrieksdeel) bevatten beschrijvingen van het proces en van de bijzondere procesvoering als starten/stoppen, regenereren en dergelijke.

Het werkvergunningensysteem
Een onmisbaar hulpmiddel bij de uitvoering van het veiligheidsbeleid tijdens de uitvoering van onderhoudswerkzaamheden is het werkvergunningensysteem, onderdeel van de werkinstructies en procedures van het HSE-zorgsysteem.

Rapportages
Alle op het terrein voorgekomen en gemelde voorvallen, die een veiligheids-, schade- of hinderaspect hebben, worden schriftelijk vastgelegd. Onder andere aan de hand hiervan wordt indien nodig, verder onderzoek geïnitieerd.

Noodorganisatie
W2C zal beschikken over een adequaat opgeleide interne noodorganisatie en een bedrijfsnoodplan voor de hulpverlening bij calamiteiten. De noodorganisatie is getraind en geoefend in het uitvoeren van de specifieke noodinstructies uit het bedrijfsnoodplan.

4.8.2 Brandweerscenario´s

Om inzicht te krijgen in de mogelijke initiële beheersing en bestrijding van brandweerscenario's binnen de inrichting, zijn de scenario's geïnventariseerd die hiervoor maatgevend zijn. Deze maatgevende scenario's zijn bepaald en uitgewerkt in een rapportage die als separate bijlage bij de aanvraag en dit MER is gevoegd (bijlage B1).

Op basis van de maatgevende scenario's zijn in genoemde rapportage de uitgangspunten voor beheersing van bestrijding van verschillende typen incidenten bepaald.

Conclusie van het onderzoek is dat:

- incidenten met een brand en een toxisch risico binnen de inrichting beheersbaar zijn;
- het inrichten van een eigen een bedrijfsbrandweer niet noodzakelijk is.

De wijze waarop het beheersen en bestrijden in hoofdzaak plaatsvindt is met de in tabel 4-6 opgenomen maatregelen en voorzieningen.

De uitkomst van het onderzoek vormt de basis voor de verdere (detail)uitwerking van het brandveiligheidsconcept in de bouwaanvraagfase.

Tabel 4-6: Overzicht van beheersings- en bestrijdingsstrategie voor verschillende type incidenten binnen W2C

Type incident	Beheersing	Bestrijding
Fakkelbranden	Automatisch inblokken van systeem en daarmee beperken van tijdsduur van uitstroming	-
Toxisch scenario	Automatisch inblokken van systeem en daarmee beperken van uitstroming	Verdunnen van toxische gaswolk met monitoren[1)] die op afstand bedienbaar zijn
Plasbrand in proces area	Automatisch inblokken van systeem en daarmee beperken van uitstroming	Automatische branddetectie en activering van schuimsysteem en koelen van omgeving
Tankbrand (na interne escalatie van rimsealbrand)	Afstand tussen tanks van meer dan 9 m	Blussen van tankbrand met schuimmonitoren op hand bediend en koelen van omgeving

1) Monitor: een waterkanon/ straalpijp dat vast op een object bevestigd is.

4.9 Installatie Edmonton

De toegepaste technologie in WtC is gebaseerd op technologie ontwikkeld door projectpartner Enerkem Inc., een Canadese onderneming (hoofdkantoor in Montreal) op gebied van Waste-to-Chemicals en Biofuels. In deze paragraaf is beschreven op welke manier is geborgd dat kennis en ervaring van de reeds bestaande fabrieken is meegenomen in het ontwerp voor de fabriek in Rotterdam.

Het voornemen betreft de 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). De volgende hoofdthema's worden in deze monitoring beschouwd:

- Procesvereenvoudiging, waarbij interne recycle loops worden gereduceerd;
- Reductie van elektriciteitsverbruik;
- Verhogen van algehele energie-efficiëntie;
- Verlagen van de algehele milieudruk, met name scheiden en concentreren van verontreinigingen (wat resulteert in lagere emissies naar lucht en water).

In onderstaande wordt allereerst toegelicht hoe kennisbeheer is georganiseerd binnen Enerkem. Vervolgens wordt in

Tabel 4-6 een vergelijking gemaakt tussen EAB en Rotterdam, waarin concrete voorbeelden van verbeteringen vanuit milieuoogpunt naar voren komen. Enkele aspecten uit de tabel worden tenslotte in tekst toegelicht.

Kennisbeheer

Kennisoverdracht om de engineering, fabricage en operationele processen continu te verbeteren is binnen het engineering team van Enerkem gesystematiseerd. Om het belang van het delen van informatie en knowhow te benadrukken, heeft Enerkem de nadruk gelegd op zowel permanente als tijdelijke overdrachten van sleutelfiguren van het ontwerpteam naar de activiteiten gedurende langere tijd om ervoor te zorgen dat de verworven kennis wordt gerecycled naar het ontwerpteam. IT-tools zoals een onderhoudsregister voor installaties, het beheer van het wijzigingsregister, registers voor bouwwijzigingsverzoeken, beoordelingen van incidenten, enzovoorts zijn geïmplementeerd en beschikbaar voor alle medewerkers.

Elke projectfase omvat een lering uit de opgedane ervaring met het verzamelen en sorteren van ervaringen, waarbij alle belanghebbenden (ontwerp, operaties, onderhoud, logistiek, kwaliteitscontrole, toeleveringsketen, gezondheid en veiligheid, en leveranciers voor sommige systemen) betrokken zijn bij verschillende projecten aan de poorten van de projectopleidingsaanpak. Bij het ontwerpen van technische ontwerpen zijn er 3 verschillende *gates* waarbij alle belanghebbenden betrokken zijn, met gerichte beoordelingen van lessen, bruikbaarheid, toegankelijkheid, onderhoudsvriendelijkheid, veiligheid en milieu. Binnen Enerkem is beheer van het veranderingsproces (Management of Change) dat goedkeuring van alle belanghebbenden vereist voor het ontwerp, de bouw en de exploitatie. Dit is beschikbaar voor alle medewerkers en dient als database voor continue verbeteringen. Er worden instrumenten voor risicobeheer gebruikt (zoals Hazops) waarbij vertegenwoordigers van alle relevante partijen aanwezig zijn.

Verbeteringen vanuit milieuoogpunt

In de volgende tabel worden de verbeteringen toegelicht dit zijn doorgevoerd in het ontwerp van de fabriek in Rotterdam, vergeleken met de eerste operationele fabriek waarin de technologie van Enerkem is toegepast (EAB).

Tabel 4-6: Vergelijking tussen de installatie in Edmonton (EAB) en het voornemen in Rotterdam

(deel)installatie	EAB	Rotterdam	Verbeteringen / opmerkingen
Vergasser en Syngas Thermal Reformer (STR)	STR geïntegreerd in bovenste deel van vergasser	STR als aparte installatie	Verbeterde geometrie voor zuurstofinjectie en daardoor conversie naar syngas. Langere verblijfstijd waardoor verbeterde omzetting/destructie van o.a. aromaten.
Zuiveringsstappen: Syngas Quench Cooling Loop with low grade heat recovery (Loop 0)	Laagwaardige stoomproductie	Methanoldampproductie	Verbeterede warmteterugwinning. Reductie bewegende delen.
Zuiveringsstappen: Syngas Wet Scrubbing Loop (Loop 1)	Geïntegreerde systemen	Opdeling van de systemen	Opdeling van de quench en scrubbing loop, waardoor betere afvalwaterbehandeling door concentratie van afvalstoffen.
Afgasbehandeling: NOx-verlaging	Standaard naverbrander	Low-NO_x branders	In NL wordt met emissieconcentraties gewerkt in plaats van emissievrachten. Door installatie van Low-NO_x branders wordt de emissiegrenswaarde behaald en de absolute vracht verlaagd.
Afgasbehandeling: ontzwaveling	Syngas H2S Removal using MESAR technology	Flue Gas desulfurization in a two-stage scrubber (SBS scrubber)	Reductie van de emissievracht in vergelijking met EAB of AVI. Productie van waardevol product (SBS).
Destillatie: olieverwijdering		Toevoeging van verwijdering van foezelolie	Verlaging van CZV-waarde en hergebruik van foezelolie in vergasser of als brandstof in TOX.
MP Compressor	4 stages reciprocating compressor	Exacte compressor moet nog worden bevestigd, maar door reductie in interne recyclestromen zal een kleinere compressor volstaan.	Verlaagd elektriciteitsverbruik
Noise reduction measures		Diverse verbeteringen, waaronder aanbrengen van dempers/isolatie.	Zie verder akoestisch onderzoek (bijlage M7 bij MER/aanvraag)

Vergasser en STR

Zowel EAB als Rotterdam maken gebruik van een tweetraps vergassingsproces. In een eerste stap wordt met zuurstof en stoom het grootste deel van de aanwezige koolstof in syngas omgezet. In een tweede trap wordt het in dit primaire syngas aanwezige niet-gereageerde koolstof alsnog in syngas omgezet, door toevoer van extra zuurstof en bij hogere temperatuur (zie ook paragraaf 4.2.3).

In EAB zijn de twee stappen geïntegreerd in één deel van de installatie. In Rotterdam zijn deze stappen in aparte onderdelen ondergebracht. Hierdoor is verbetering mogelijk van conversie naar syngas door verbeterde toevoer van zuurstof en verblijftijd van het gas. Als gevolg hiervan en vanwege het andere ontwerp is ook de verwerking van inerte delen efficiënter. Ook voor onderhoud heeft de opdeling voordelen.

Zuiveringsstappen
Vaste delen worden uit het proces verwijderd als GSR, CSR en FSR (zie paragraaf 4.2.3). Door aanpassing in het ontwerp van de bodem van de vergasser is allereerst de verwijdering van GSR verbeterd. CSR en FSR worden uit het syngas verwijderd in de quench en scrubber. Door – in tegenstelling tot EAB – de syngas quench cooling loop en de syngas wet scrubbing loop als losse installaties op te nemen is betere afscheiding en concentratie van de reststoffen (CSR en FSR) mogelijk, waardoor niet alleen het syngas beter wordt gereinigd maar ook het afvalwater beter te behandelen is (want geconcentreerder) en daardoor uiteindelijk minder gecontamineerd is.
Bovendien is in de energiehuishouding een en ander aangepast. Laagwaardige stoomproductie van de quench is vervangen door de meer efficiënte methanoldampproductie waardoor energie beter behouden blijft en ingezet kan worden. Het aantal draaiende delen is bovendien teruggebracht waardoor minder energie nodig is en bovendien kans op defecten is gereduceerd.

Afgasbehandeling
NOx-reductie
De NOx-emissie in EAB is gereguleerd gebaseerd op een vracht (kg/u) in plaats van een concentratie (mg/Nm^3), zoals in Rotterdam het geval. De concentratie van verontreinigingen in de afgassen van het proces zijn typisch relatief hoog wanneer de techniek van vergassing wordt vergeleken met afvalverbranding, waarvoor in Nederland dezelfde concentraties gelden. Dit komt omdat in het vergassingsproces niet met lucht wordt gewerkt maar met pure zuurstof. De emissievracht is echter gelijk. Om aan de concentratie-eis van de Nederlandse wetgeving te voldoen is in Rotterdam met low-NOx branders gewerkt in de thermische oxidatie-unit (TOX). De absolute emissievracht ligt hierdoor lager dan bij EAB en lager dan bij reguliere afvalverbranding.

Ontzwaveling
Het punt van concentratie versus vracht van NO_x geldt tevens voor SO_2. Voor de Rotterdamse fabriek is gezocht naar een techniek om zowel aan de lage emissiegrenswaarden voor zwavel te voldoen als een zo hoog mogelijke verwaarding van hierbij te vormen producten. Om deze reden is het voornemen om in Rotterdam de SBS-techniek in te zetten. Hiertoe wordt allereerst de *acid gas removal unit* aangepast om bij de zwavelverwijdering uit het syngas de zwavel als H_2S te concentreren in een afgas. Dit afgas wordt vervolgens in de TOX geoxideerd tot SO_2 en H_2O. In een tweetraps natronloog scrubber wordt hieruit natriumbisulfiet (SBS) geproduceerd. SBS kan vervolgens als product worden vermarkt. Deze techniek maakt het daarmee mogelijk om de lage emissiegrenswaarde voor SO_2 te halen en bovendien een waardevol product te creëren, in plaats van additionele reststoffen welke vervolgens verder verwerkt dienen te worden.

Destillatie: foezelolieverwijdering
Ethanol en andere zwaardere alcoholen, samen foezelolie, hopen zich op in de bodem van de methanoldestillatie. Wanneer deze, zoals in EAB in het geheel samen met het afvalwater zouden worden afgevoerd zou de foezelolie meer dan 50% van de CZV-waarde van het afvalwater veroorzaken. Om de CZV-waarde te verlagen is een mogelijkheid toegevoegd om de foezelolie apart te verwijderen. De foezelolie wordt vervolgens ofwel opnieuw de vergasser ingeleid of naar de TOX geleid als brandstof.

4.10 Uitvoeringsvarianten

In het MER moeten redelijkerwijs in beschouwing te nemen uitvoeringsvarianten/alternatieven worden uitgewerkt voor zover deze zich onderscheiden in milieueffecten. De keuzemogelijkheden en de daaraan verbonden voor- en nadelen voor het milieu worden zo duidelijk zichtbaar in het MER. In dit MER worden twee uitvoeringsvarianten beschouwd, namelijk:

- een uitvoeringsvariant met een hogere schoorsteen dan voor een goede procesvoering noodzakelijk;
- een uitvoeringsvariant waarbij syngas extern wordt aangevoerd.

Zoals in hoofdstuk 2 toegelicht wordt ook de circulariteit van WtC nader uitgewerkt. Hiervoor wordt een vergelijking gemaakt tussen WtC en traditionele vormen van methanolproductie en afvalverwerking. Deze alternatieven zijn niet te beschouwen als een uitvoeringsvariant in het kader van de m.e.r.

Hogere schoorsteen
De installatie beschikt over één centrale schoorsteen, aangesloten op de rookgasreiniging van de thermal oxidizer (TOX) waar de afgassen van de verschillende locaties van de inrichting worden verwerkt. Voor een reguliere, goede procesvoering is een schoorsteen van 12,2 m benodigd. In het algemeen kan worden gesteld dat een hogere schoorsteen op sommige milieuaspecten een voordelig effect kan hebben. Om tot een goed beeld te komen van de mogelijke voordelige effecten van een hogere schoorsteen is een uitvoeringsvariant opgenomen met een schoorsteenhoogte van ruim twee maal de ‘base case’, namelijk 30 m. Deze (maximale) hoogte is gekozen als grens vanuit constructief oogpunt: een nog hogere schoorsteen betekent een andersoortige – kapitaalintensievere – constructie van de gehele schoorsteen. In verkennende berekeningen zijn meerdere hoogtes onderzocht; hieruit bleek geen significant verschil bij verdere verhoging.
Deze uitvoeringsvariant is met name relevant voor de milieueffecten luchtkwaliteit (inclusief stikstofdepositie), geluid en visuele aspecten.

Extern syngas
De missie van W2C is de productie van ‘groen’ methanol, vervaardigd uit secundaire grondstoffen (afval). De business case van W2C, relaterend aan productiekosten en afzetprijs, is dan ook gebaseerd op het label ‘groen’. Om problemen *downstream* te voorkomen tijdens hick-ups in de syngasproductie is voorzien in een externe aanvoer van syngas. Hiermee wordt geborgd dat ten tijde van uitval van de vergasser de methanolproductie door kan draaien. Deze aanvoer is niet bedoeld als structurele substitutie van syngas uit secundaire grondstoffen; dit zou immers strijdig zijn met de missie en de business case van W2C.

In de ‘Mededeling Voornemen’ d.d. 3 februari 2017 is vermeld dat de milieueffecten van externe aanvoer van syngas als alternatief worden onderzocht en vergeleken met de situatie dat geen externe aanvoer van syngas plaatsvindt. Omwille van de hierboven toegelichte achtergrond van dit scenario, namelijk het uitsluitend optreden in het geval van calamiteit, en daarmee de verwaarloosbare kans op optreden van deze uitvoering in de realiteit, is ervoor gekozen dit niet nader als alternatief te beschrijven.

5 BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU EN AUTONOME ONTWIKKELING

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de bestaande toestand van het milieu en de autonome ontwikkeling in het studiegebied beschreven. Onder studiegebied wordt verstaan het gebied waar effecten van de voorgenomen activiteit en alternatieven kunnen optreden. De grootte van het studiegebied is afhankelijk van de reikwijdte van de effecten, dit kan per milieuaspect (lucht, geluid, natuur etc.) verschillen.

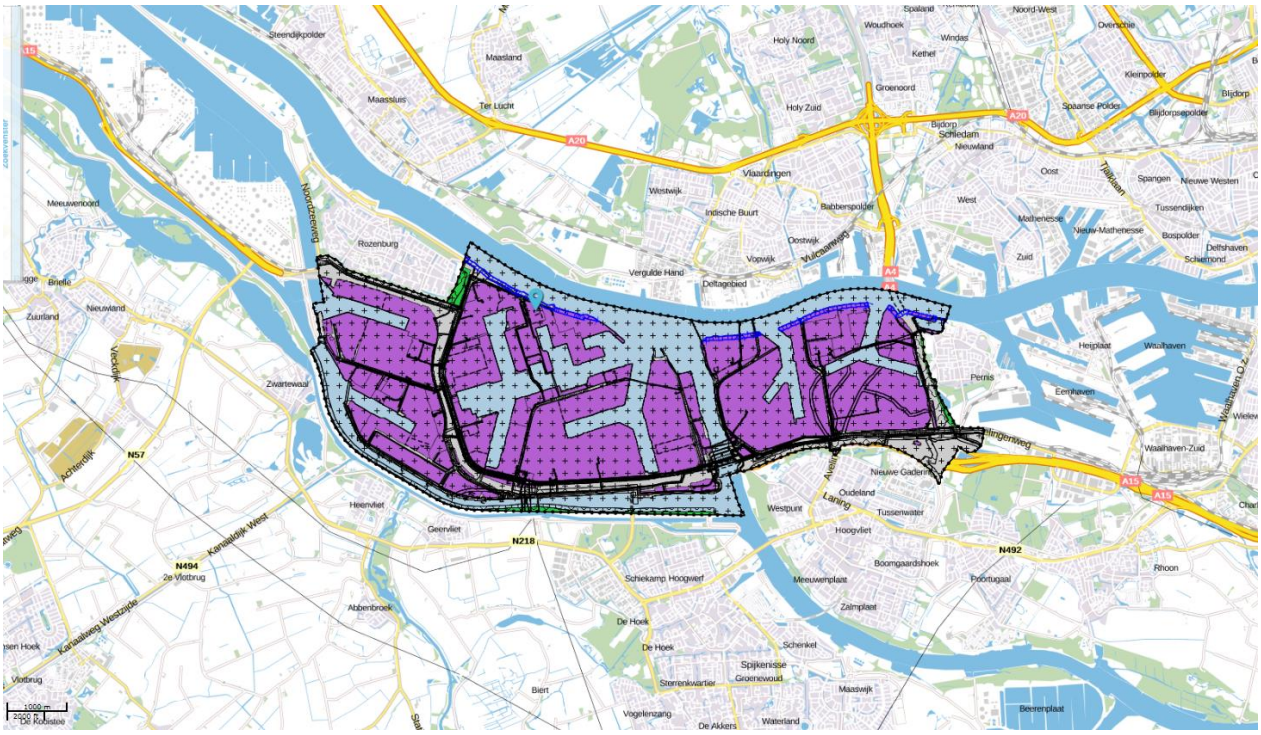
Onder de autonome ontwikkeling wordt verstaan: de toekomstige zekere ontwikkeling van het milieu, zonder dat de voorgenomen activiteit of één van de varianten wordt gerealiseerd. De autonome ontwikkeling is de situatie die ontstaat als gevolg van vastgesteld beleid en/of natuurlijke processen.

De locatie van de inrichting betreft een braakliggend terrein ter hoogte van de Torontostraat 2 in het Rotterdamse havengebied. Deze locatie ligt in het Botlekgebied, een industrieel gebied hoofdzakelijk bestaande uit chemie-, brandstof- en afval gerelateerde activiteiten.

Bestemmingsplan Botlek-Vondelingenplaat
Voor de beschrijving van de bestaande toestand en autonome ontwikkeling is gebruikt gemaakt van het vigerende bestemmingsplan Botlek-Vondelingenplaat, vastgesteld op 23 april 2015 en het daarvoor opgestelde MER Havenbestemmingsplannen; Hoofdrapport – versie mei 2013. Dit MER is opgesteld voor drie deelgebieden in het Rotterdamse haven- en industriecomplex (HIC), waarvoor nieuwe bestemmingsplannen zijn gemaakt voor de periode 2013-2023: Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1.
Het MER Havenbestemmingsplannen geeft voor het eerst het beeld van de milieueffecten als gevolg van de economische en ruimtelijke ontwikkelingen die in de Havenvisie 2030 beschreven staan.

Het bestemmingsplangebied Botlek-Vondelingenplaat wordt aan de noordzijde begrensd door de gemeentegrens van Vlaardingen en Schiedam. Het oostelijk deel van het plangebied wordt begrensd door de deelgemeentegrens van Pernis. De zuidelijke plangrens wordt gevormd door de gemeentegrenzen van Brielle, Bernisse en Spijkenisse en de deelgemeente Hoogvliet. Aan de westzijde wordt het plangebied begrensd door de deelgemeentegrens Rozenburg en het Calandkanaal.
De grens van het bestemmingsplan en de locatie van de inrichting zijn weergegeven in Figuur 5-1.

Voor de beschrijving van de milieueffecten is aangesloten bij de milieueffecten zoals beschreven in genoemd bestemmingsplan. Aspecten zoals archeologie, landschap en licht zijn voor het initiatief/ gezien de ligging van de voorgenomen activiteit binnen industrieel gebied, minder relevant en daarom in dit MER niet verder beschreven.



Figuur 5-1:Grens bestemmingsplan Botlek-Vondelingenplaat en locatie initiatief (Bron: Bestemmingsplan via RuimtelijkePlannen.nl)

5.2 Lucht

In deze paragraaf wordt ingegaan op de meest relevante parameters die effect hebben op de luchtkwaliteit. Het onderwerp stikstofdepositie komt aan de orde in de paragraaf Natuur, flora en fauna.

5.2.1 Bestaande toestand van het milieu

<u>Luchtkwaliteit</u>
In het hoofdstuk luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer (Wm) is vastgelegd welke stoffen op het gebied van luchtkwaliteit moeten worden beschouwd met de daaraan gekoppelde normering.
In het bestemmingsplan zijn de effecten van het plangebied alleen aan de normen voor de stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) getoetst. Er is niet getoetst aan de normen voor overige stoffen uit de Wm. Uit de analyse zoals opgenomen in het MER Havenbestemmingsplannen blijkt dat voor deze stoffen geldt dat de normen in Nederland en in de Rijnmond-regio al gedurende een periode van meer dan 10 jaar niet meer worden overschreden. Bovendien is er sprake van een verder dalende trend. De veranderingen in het plangebied zijn van dien aard en omvang dat dit beeld niet significant zal wijzigen.

Ook is in het bestemmingsplan niet afzonderlijk getoetst op $PM_{2,5}$. Voor $PM_{2,5}$ geldt vanaf 2015 een grenswaarde van 25 µg/m^3. Uit analyses van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) blijkt dat wanneer aan de grenswaarden voor PM_{10} wordt voldaan, er naar verwachting ook aan de grenswaarde voor $PM_{2,5}$ zal worden voldaan.

Dit betekent dat wanneer uit luchtonderzoek blijkt dat zich in de onderzochte zichtjaren geen overschrijdingen van de jaar- en 24-uurgemiddelde grenswaarden voor PM_{10} voordoen, op basis van de huidige wetenschappelijke inzichten aangenomen mag worden dat in het onderzoeksgebied geen overschrijdingen zullen optreden van de jaargemiddelde concentratie grenswaarde voor $PM_{2,5}$ vanaf 2015. Dit wordt bevestigd uit metingen van DCMR.

Analoog aan de toetsing van het plangebied is voor de voorgenomen activiteit aan de normen voor de stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) getoetst[11].
Om de huidige toestand van de luchtkwaliteit in de omgeving van het initiatief in kaart te brengen, is gebruik gemaakt van de situatie ter plaatse van de voorgenomen activiteit (de locatie van W2C) op basis van gegevens van GCN (Grootschalige Concentratiekaarten Nederland) met 2018 als referentiejaar. De eerder genoemde MER HIC Rotterdam is voor het beschrijven van de huidige situatie minder geschikt omdat hierin is uitgegaan van 2010 als referentiejaar.

Tabel 5.1: Overzicht van achtergrondconcentraties en grenswaarden voor luchtverontreinigende stoffen (in µg/Nm³) in het studiegebied

Component	Gemiddelde jaargemiddelde achtergrond-concentratie	Maximale jaargemiddelde achtergrond-concentratie	Jaargemiddelde grenswaarde Wet luchtkwaliteit	Bron	Referentiejaar
PM_{10}	21,04	31,41	40	GCN	2018
NO_2	24,83	31,21	40	GCN	2018

Uit Tabel 5.1 blijkt dat de achtergrondconcentratie in het studiegebied voor genoemde componenten lager is dan de van toepassing zijnde grenswaarden.

5.2.2 Autonome ontwikkeling

Voor het bepalen van de autonome ontwikkeling is aansluiting gezocht bij het Bestemmingsplan en bijbehorende MER HIC Rotterdam voor de periode 2013-2023.

De activiteiten in het bestemmingsplangebied en de daarmee samenhangende verkeers- en transportbewegingen leiden op verschillende manieren tot uitstoot (emissie) van milieurelevante stoffen. In hoofdlijnen gaat het daarbij om:

- Emissie uit stationaire bronnen op de kavels, het gaat hierbij vooral om emissies via puntbronnen, zoals schoorstenen van industriële activiteiten en/of via oppervlaktebronnen zoals die voorkomen bij de open op- en overslag van bulk en bulkgoederen;
- Emissie uit mobiele bronnen op kavels zoals interne transportmiddelen;
- Emissie uit mobiele bronnen zoals zeeschepen en binnenvaartschepen op de vaarwegen en personen- en vrachtverkeer op wegen van en naar het plangebied en van en naar de inrichtingen.

[11] *De voorgenomen activiteit is daarnaast nog getoetst aan de grenswaarde voor SO_2. Aangezien daar in het bestemmingplan niet op in wordt gegaan, is SO_2 in dit hoofdstuk verder niet beschouwd.*

Gedurende de bestemmingsplanperiode 2013-2023 zal een deel van de activiteiten in het plangebied veranderen. In deze periode zijn in het plangebied allerlei ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk én zullen er in de praktijk ook allerlei ruimtelijke ontwikkelingen plaatsvinden. Immers, de goederenoverslag groeit (zie Havenvisie 20130), de reeds aanwezige bedrijven intensiveren hun productie en er melden zich nieuwe bedrijven die zich in het gezamenlijke plangebied willen vestigen.
Hierdoor, en door verdere intensivering van bestaande bedrijvigheid, zal ook de aard en omvang van de emissies veranderen. Naast deze ruimtelijke veranderingen zal de omvang van de emissies ook veranderen door de technologische ontwikkeling, beleid en wet- en regelgeving om de emissie van milieurelevante stoffen te verminderen.

Fijn stof
Uit de berekeningen, opgesteld voor het bepalen van de effecten van het bestemmingplan, volgt dat in 2023 (op de toetspunten) geen overschrijdingen van de norm optreden en dat de concentraties veelal ruim onder de norm blijven.

NO_2
Afgaande op invulling volgens het vigerende bestemmingsplan zijn in het bestemmingsplangebied geen verslechteringen van NO_2 te verwachten op de (ten tijde van het opstellen van het bestemmingsplan) bestaande knelpunten. Voor 2023 zijn er in het geheel geen overschrijdingslocaties meer.

5.3 Geur

De in deze paragraaf beschreven bestaande toestand en autonome ontwikkeling ten aanzien van het geuraspect zijn eveneens gebaseerd op informatie opgenomen in het bestemmingsplan Botlek-Vondelingenplaat.

5.3.1 Bestaande toestand van het milieu

In het Rijnmondgebied is sprake van een aanzienlijke mate van geurbelasting. De geurcontouren van 1 Ge/m3 als 98-percentiel liggen tot op een afstand van circa 10 km vanaf de industriële bronnen in het havengebied. Binnen dit gebied zal af en toe geur waarneembaar zijn, waarbij de frequentie van geurwaarneming en sterkte van de geur, en daarmee de kans op geurhinder toeneemt naarmate de geurconcentratie hoger wordt.

Zo'n 65% van de bevolking in Rijnmond (dit beslaat een groter gebied dan alleen de haven van Rotterdam) geeft in een periodieke enquête naar de leefomgeving aan in meer of mindere mate geurhinder te ervaren. Het percentage geurgehinderden laat een licht dalende lijn zien, die echter nog op te weinig gegevens is gebaseerd om te kunnen stellen dat het een structurele trend is.
De afgelopen jaren is sprake van een dalende trend in de hoeveelheid geur, hetgeen onder meer zichtbaar wordt uit het dalend aantal stankklachten, terwijl de hoeveelheid aan mogelijk geurveroorzakende activiteiten ongeveer gelijk bleef. Deze daling wordt toegeschreven aan toepassing van de aanpak van geur bij vergunningverlening volgens het vigerende geurbeleid in het Rijnmondgebied, en aan verdergaande ontwikkeling en toepassing van geurreductietechnieken, organisatorische maatregelen en monitoringstechnieken om beter grip te krijgen op diffuse en incidentele emissies.

De meeste geurveroorzakende activiteiten zijn gesitueerd in de deelgebieden Botlek-Vondelingenplaat en Europoort. Omdat geuremissies zich over een groot gebied kunnen verspreiden, kan geen directe koppeling worden gelegd tussen geurbronnen in een deelgebied en de geurhinder in de omgeving van dat gebied, omdat de hinder ook door bronnen in omliggende gebieden zal worden beïnvloed.

5.3.2 Autonome ontwikkeling

Ten opzichte van de in de bestaande situatie zal in de toekomst sprake zijn van een geleidelijke verbetering van de geursituatie door verdere uitvoering van de bestrijding van geuremissies, de geurbelasting en verlaging van de kans op incidenten. Hierbij wordt aangenomen dat de volgende maatregelen worden uitgevoerd:

- uitvoering van de Geuraanpak Rijnmondgebied;
- verdere aanscherping van de Best Beschikbare Technieken (BBT) en good housekeeping;
- bestaande bedrijven zullen in hogere frequentie te maken krijgen met actualisatie van vergunningseisen onder invloed van de Richtlijn Industriële Emissies (RIE) die stelt dat binnen 4 jaar na vaststelling van nieuwe BBT-conclusies deze verwerkt dienen te zijn in de milieuvergunning van de betreffende bedrijven;
- nieuwe activiteiten zullen direct aan BBT dienen te voldoen en aan specifieke geurreductiemaatregelen conform het Geurbeleid voor het Rijnmondgebied, waardoor ze geen relevante bijdrage aan de geurbelasting van de omgeving veroorzaken;
- voortschrijding in monitoringstechnieken;
- uitvoeringsprogramma Havenvisie 2030 (o.a. gericht op de vermindering van hinder in de omgeving).

Ondanks de verwachte geleidelijke daling van de geurbelasting, blijft sprake van een bepaalde mate van geurhinder, vooralsnog onvermijdelijk verbonden aan de aanwezigheid van een grootschalig industrieel havencomplex op relatief korte afstand tot woongebieden.

Verwacht wordt dat in de periode 2013 - 2023 sprake zal zijn van een verdergaande dalende trend in geurbelasting en daarmee in geurhinder en geurklachten, als gevolg van verdergaande maatregelen bij de industrie en de scheepvaart. Bij effectieve uitvoering van de Geuraanpak Rijnmondgebied bij vergunningverlening, mag verwacht worden dat geen nieuwe geurhinder ontstaat.

5.4 Geluid en verkeer

5.4.1 Bestaande toestand van het milieu

Industrielawaai
Het studiegebied voor geluid is het gezoneerde industrieterrein Botlek-Pernis. Rond dit industrieterrein is op grond van de Wet geluidhinder een geluidszone vastgelegd en is op 9 februari 1998 een saneringsprogramma vastgesteld door de Provincie Zuid-Holland.
Dit betekent dat de geluidruimte waarvoor W2C vergunning aanvraagt moet passen binnen de beschikbare geluidruimte voor alle bedrijven samen. Deze totale beschikbare geluidruimte is vastgelegd met een zonegrens, een 50 dB(A)-contour die buiten het industrieterrein ligt.

Voor woningen die in die zone liggen (tussen de grens van het industrieterrein en de zonegrens), geldt een speciaal geluidregime met mogelijkheden voor hogere grenswaarden dan bij woningen buiten de zone. Deze hogere grenswaarden zijn als MTG's (Maximaal Toelaatbare Gevelbelastingen) vastgesteld op 5 juli 2000.

Verkeer
Om de verkeersaantrekkende werking op de juiste manier te bepalen is het noodzakelijk om inzicht te krijgen in de huidige verkeerssituatie.
De belangrijkste ontsluitingsweg van de haven, de A15/N15, kent een goede doorstroming vanaf de Maasvlakte tot aan Rozenburg[12].
De Torontostraat, Professor Gerbrandyweg (in oostelijke richting) en Botlekweg zijn de meest logische ontsluitingswegen voor de voorgenomen activiteit van en naar de A15. Aan de Botlekweg zijn ook woningen gelegen. De Botlekweg wordt daarom voor de beschrijving van de effecten ten aanzien van verkeersaantrekkende werking het meest relevant geacht.

De autonome verkeerscijfers voor de Botlekweg zijn weergegeven in Tabel 5.2. Hierin zijn de verkeersintensiteiten in 2015 en de geprognotiseerde intensiteiten voor 2020 en 2030 vermeld.

Tabel 5-2: Etmaalintensiteiten vrachtverkeer

Planjaar	Intensiteit vrachtverkeer
2015 (Botlekweg)	1795
2020 (Botlekweg)	1715
2030 (Botlekweg)	1698

5.4.2 Autonome ontwikkeling

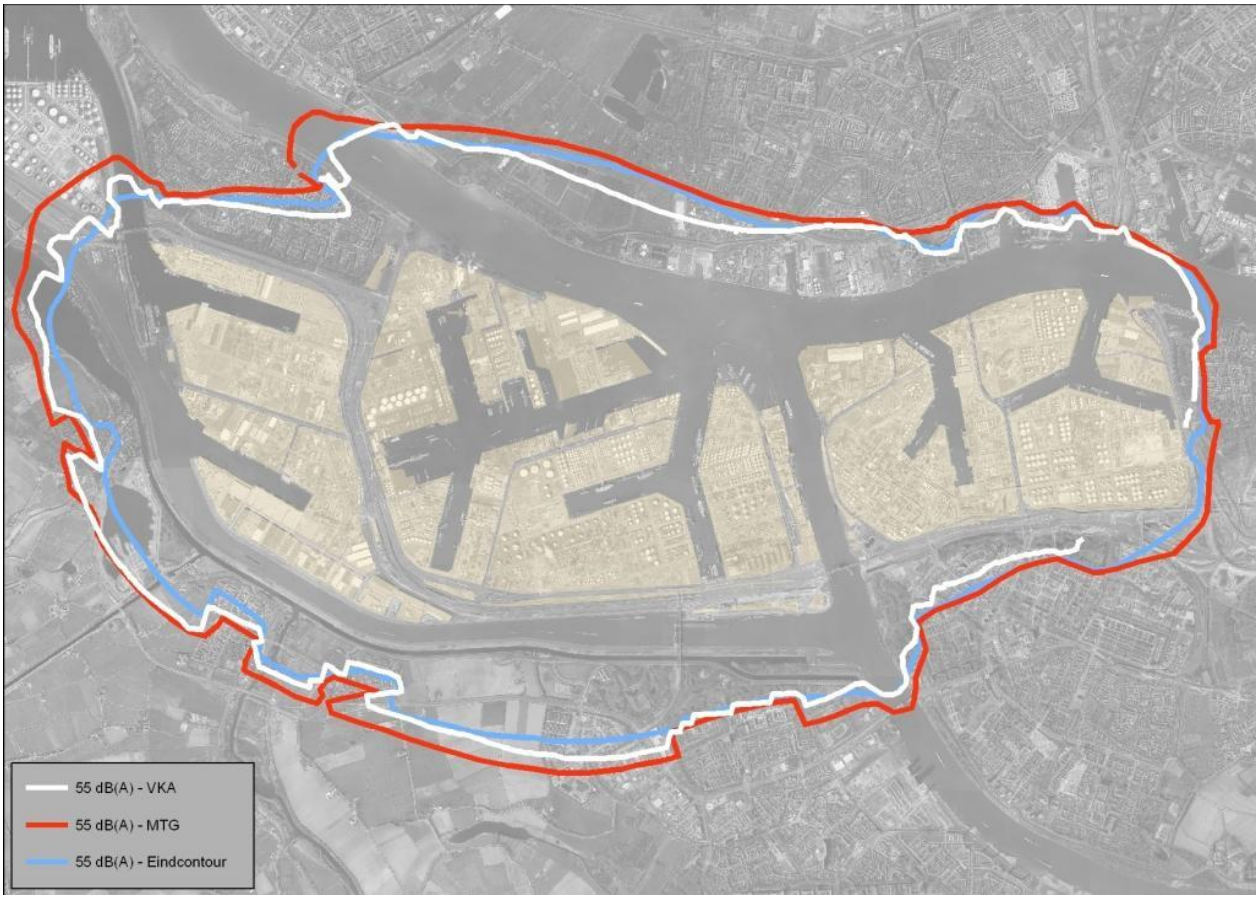
Industrielawaai
Op het industrieterrein worden in de nabije toekomst veel nieuwe (industriële) activiteiten gerealiseerd. Deze activiteiten zullen aanleiding zijn tot een toename van geluidsproductie als gevolg van de activiteiten zelf, maar ook als gevolg van extra verkeersintensiteit.

Eindcontour
Begin jaren negentig is tussen de gemeente Rotterdam, de provincie Zuid-Holland, het Rijk en de toenmalige belangenbehartiger van het havenbedrijfsleven afgesproken in de bestuursovereenkomst Rijnmond-West dat een eindcontour zou worden vastgesteld met als doel de sanering van het industrielawaai. Dit is gedaan in de 'Beleidsregel zonebeheerplan industrielawaai Rijnmond-West', waarin tevens is vastgelegd op welke wijze en binnen welke termijn de eindcontour kan worden bereikt.

Bij de voorbereiding van de havenbestemmingsplannen zijn de toen huidige en verwachte benutting van de beschikbare geluidruimte onderzocht. Eén van de uitkomsten was dat de in het kader van de Bestuursovereenkomst Rijnmond-West beoogde eindcontour in 2023 grotendeels gehaald of benaderd wordt, maar dat deze niet binnen de oorspronkelijke planning (2025) haalbaar is.

[12] *MER HIC Rotterdam*

In Figuur 5.2 is de geluidcontour in relatie tot de MTG-contour en eindcontour weergegeven, zoals opgenomen in het bestemmingplan Botlek - Vondelingenplaat.



Figuur 5.2 Geluidcontour van het plan Botlek - Vondelingenplaat in relatie tot de MTG-contour en eindcontour

Uit het MER van het bestemmingplan blijkt dat het plan voldoet aan de vastgestelde MTG's bij woningen. De effecten van het plan scoren in de systematiek van het MER neutraal voor het aspect industrielawaai. In paragraaf 5.4.1 is toegelicht dat aan het einde van de bestemmingsplanperiode (2023) de eindcontour op veel plaatsten wordt benaderd, maar ook in 2025 nog niet overal zal zijn bereikt. Dit betreft autonome problematiek. Desondanks blijft onverminderd sprake van een beleidsmatig streven naar de eindcontour, waarbij onder andere geluidverkaveling een belangrijk sturingsinstrument zal zijn.

Verkeer

In de toekomst krijgen alle verkeersmodaliteiten in het bestemmingsplangebied te maken met een grotere transportomvang. Deze zullen aanleiding zijn tot een toename van geluidsproductie. De verwachte verkeersinstensiteiten op de Botlekweg zijn weergegeven in Tabel 5.2.

Parallel aan de Botlekweg zal de Blankenbergverbinding worden gerealiseerd (openstelling 2022 – 2024). Het aantal vrachtwagens op deze weg bedraagt naar verwachting ca. 9000 stuks per etmaal.

5.5 Bodem en grondwater

5.5.1 Bestaande toestand van het milieu

De oppervlakte van de locatie ten behoeve van de voorgenomen activiteit bedraagt ca. 5,3 ha en bestaat uit de adressen Torontostraat 2, 4 en 6 (gedeeltelijk)[13]. Hieronder wordt de situatie bij uitgifte per adres beschreven.

Torontostraat 2
Ter plaatse van Torontostraat 2 was een grondreiniger gevestigd. In 2015 is een nul- en eindsituatie onderzoek uitgevoerd op de locatie (Tauw, kenmerk r001-1224233CYH-nja-V02-nl, soqumas 5684, d.d. 16-4-2015 en aanvullend onderzoek Antea, kenmerk 403935, soqumas 6045, d.d. 20-1-2016). Een situatietekening hiervan is weergegeven in Figuur 5.4.

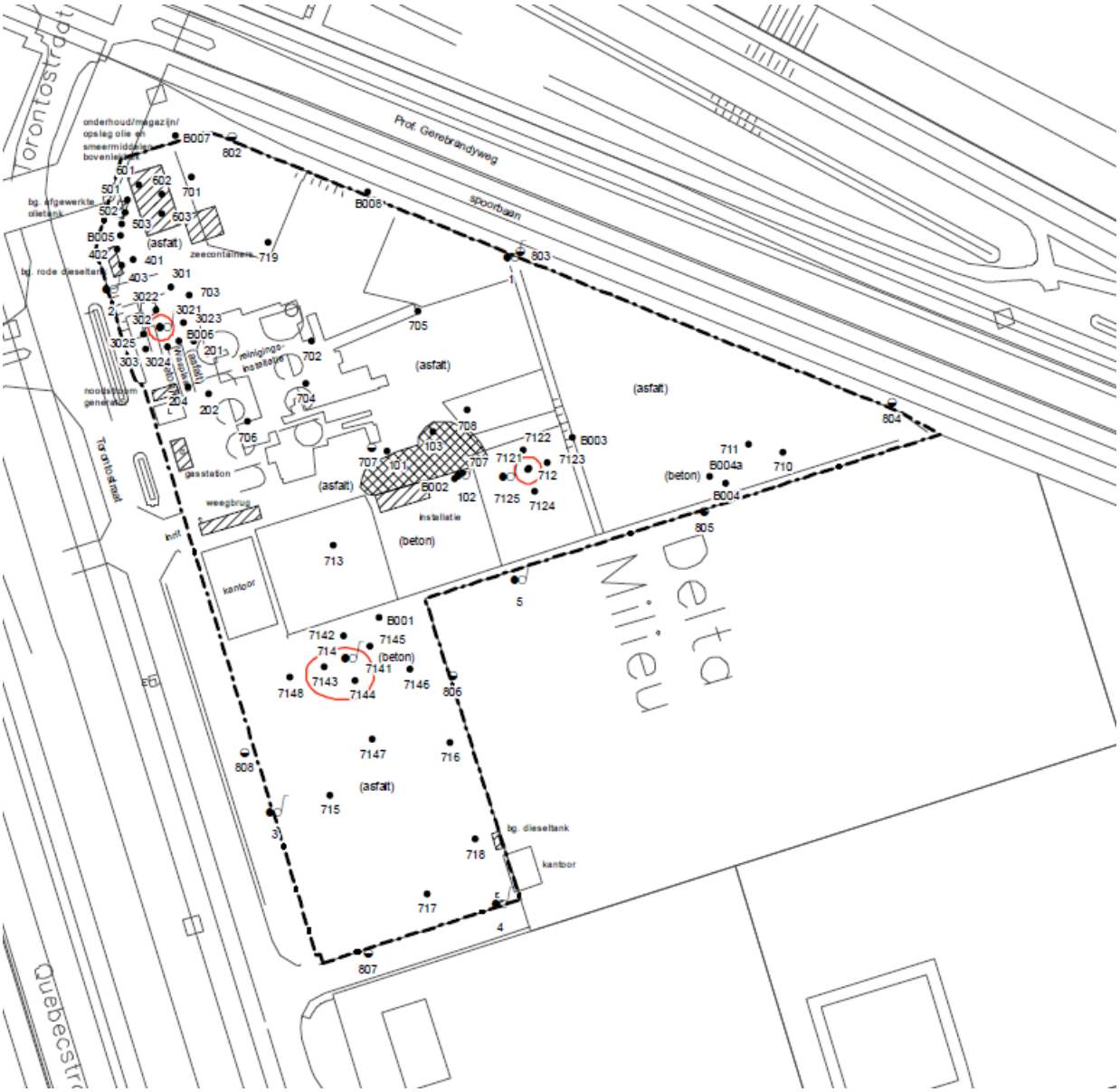
Op het terrein is een bodemsanering uitgevoerd om de locatie geschikt te maken voor toekomstig (industrieel) gebruik. De bodemsanering bestond uit het verwijderen van een aantal spots met PCB/OCB, ortho-cresolen, drins en minerale olie. Er is voor minerale olie en drins teruggesaneerd tot Interventiewaarde en voor PCB/OCB en ortho cresolen tot klasse industrie. Na afronding van de sanering wordt een evaluatierapport opgesteld en ter goedkeuring aangeboden aan het bevoegd gezag.

Na afronding van de sanering is in de ondergrond ter plaatse van de PCB spot sprake van een restverontreiniging in de putbodem op 4 m-mv. In verband met de stabiliteit van de taluds kon hier niet verder worden ontgraven. Het achterblijven van een restverontreiniging is akkoord bevonden door DCMR. Voor de restverontreiniging zal naar verwachting sprake zijn van passieve nazorg. In de ondergrond ter plaatse van de gehele locatie is sprake van een baggerspecie loswal. In de baggerspecie loswal kunnen licht tot sterk verhoogde concentraties verontreinigingen voorkomen.

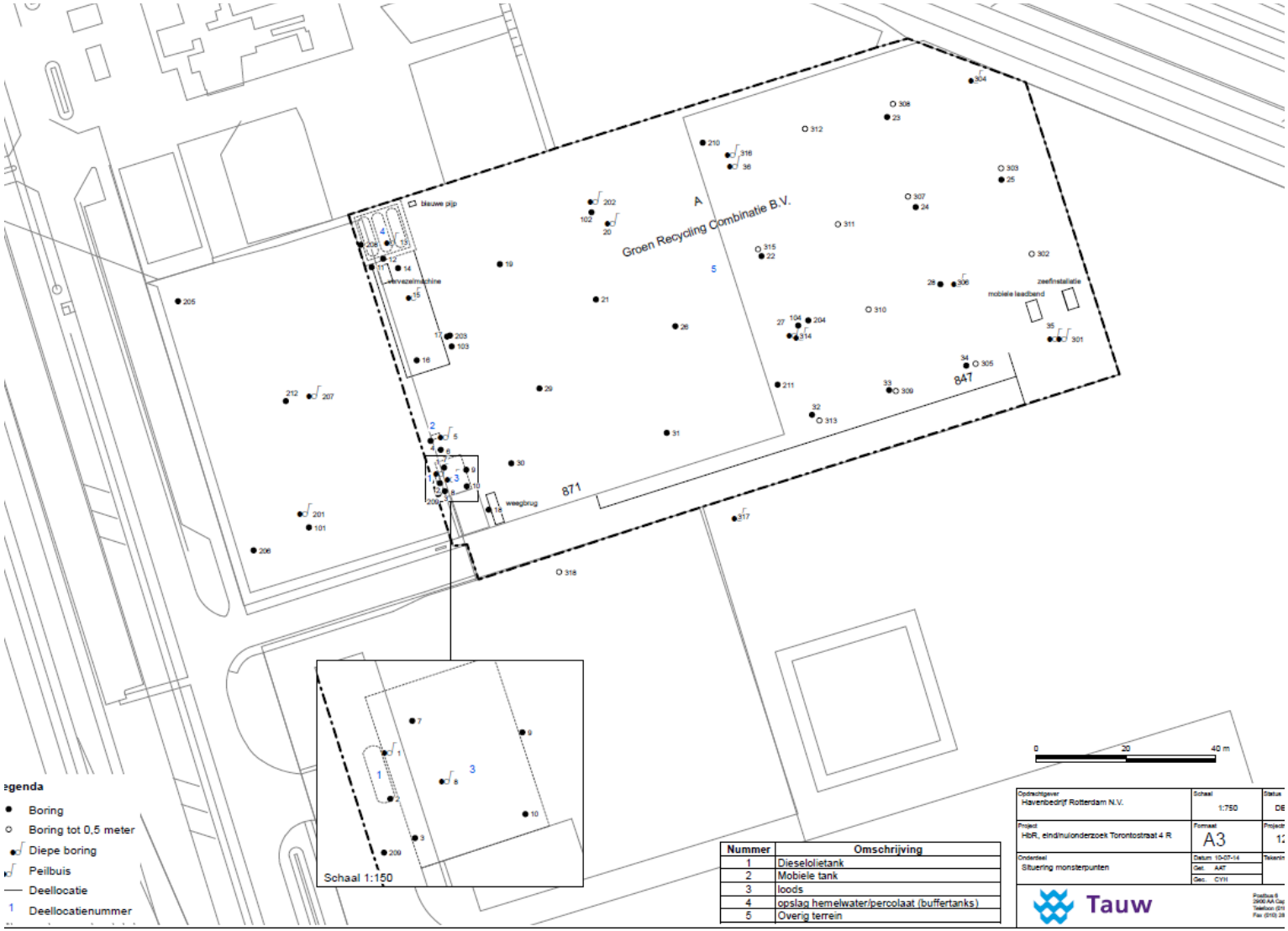
Na afloop van de sanering wordt de locatie bouwrijp opgeleverd waarbij de locatie is aangevuld met grond van maximaal klasse industrie tot een peil van 4,6 m +NAP. De locatie wordt na oplevering vanuit milieu hygiënisch oogpunt geschikt geacht voor gebruik door W2C. Als in de restverontreiniging gegraven wordt dan moet worden voldaan aan de regels voor het werken in een geval van ernstige bodemverontreiniging (o.a. goedgekeurde busmelding of plan van aanpak noodzakelijk, uitvoering van het werk door een brl 7000 gecertificeerde aannemer, veiligheidsklasse). Na afronding van de sanering is voor de locatie geen sprake van een saneringsnoodzaak.

Torontostraat 4
Torontostraat 4 was tot enkele jaren terug in gebruik door het bedrijf Indaver. Inmiddels is de locatie bouwrijp opgeleverd (onverhard). De eind- en nulsituatie van de locatie is in 2014 vastgelegd door middel van bodemonderzoek (Tauw, kenmerk R001-1223025CYH-nnc-V03-nl, d.d. 11-8-2014). Hierbij zijn in de grond maximaal licht verhoogde concentraties aangetoond. Vanaf ca. 1 m-mv is sprake van een baggerspecie loswal. In het grondwater is lokaal sprake van een sterk verhoogde concentratie barium. De overige parameters zijn maximaal licht verhoogd gemeten. Een situatie tekening is opgenomen in Figuur 5.5.

[13] *Bij de afgifte van de bouwvergunning zal voor het gehele terrein een nieuw huisnummer worden afgegeven.*



Figuur 5.4 Situatietekening Torontostraat 2



Nummer	Omschrijving
1	Dieselolietank
2	Mobiele tank
3	loods
4	opslag hemelwater/percolaat (buffertanks)
5	Overig terrein

Figuur 5.5 Situatietekening Torontostraat 4

De locatie is opgeleverd op een hoogte van ca. 4,5 m-NAP. Recent is slib op het maaiveld opgebracht. De toepassing van het slib is gemeld conform besluit bodemkwaliteit. De kwaliteit van het slib voldoet voor de ophoging van de locatie.
De locatie ligt braak en wordt vanuit milieu hygiënisch oogpunt geschikt geacht voor het gebruik door W2C. Voor de locatie is geen sprake van een saneringsnoodzaak.

<u>Torontostraat 6</u>
Torontostraat 6 was in gebruik door het bedrijf AVRAM. De locatie is inmiddels bouwrijp opgeleverd. In 2013 is een eindsituatieonderzoek op de locatie uitgevoerd (ATKB, kenmerk 20130532/rap01, soqumas 5634d.d. 21-8-2013). De locatie was toen al bouwrijp opgeleverd. Uit het eindsituatie onderzoek blijkt dat in de bovengrond lokaal een matig verhoogde concentratie koper wordt aangetoond. Verder worden in de bovengrond maximaal licht verhoogde concentraties gemeten. In de ondergrond (baggerspecieloswal) worden licht tot sterk verhoogde concentraties gemeten. In het grondwater is lokaal een matig verhoogde concentratie barium gemeten. De overige parameters zijn maximaal licht verhoogd gemeten. Een situatietekening is weergegeven in Figuur 5.6.

Recent is slib op het maaiveld opgebracht. De toepassing van het slib is gemeld conform besluit bodemkwaliteit. De kwaliteit van het slib voldoet voor de ophoging van de locatie
De locatie ligt braak en wordt vanuit milieu hygiënisch oogpunt geschikt geacht voor het gebruik door W2C. Voor de locatie is geen sprake van een saneringsnoodzaak.

Figuur 5.6 Situatietekening Torontostraat 6

5.5.2 Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling zal het terrein in gebruik zijn of in gebruik worden genomen voor nieuwe bedrijven.

De gebruikers van het terrein zullen bodembeschermende maatregelen moeten nemen om nieuwe bodemverontreiniging te voorkomen. Indien desondanks de bodem verontreinigd raakt of is geraakt, zal deze moeten worden gereinigd en weer in de huidige situatie (nulsituatie) moeten worden teruggebracht.

5.6 Externe veiligheid

De in deze paragraaf beschreven bestaande toestand en autonome ontwikkeling ten aanzien van het aspect externe veiligheid zijn gebaseerd op informatie opgenomen in het bestemmingsplan Botlek-Vondelingenplaat.

5.6.1 Bestaande toestand van het milieu

Binnen het bestemmingsplangebied zijn bedrijven aanwezig waarop het Bevi van toepassing.
In het bestemmingsplan (Botlek-Vondelingenplaat) waar de WtC inrichting onder valt is een veiligheidscontour opgenomen conform Bevi. In hoofdstuk 6 is in figuur 6-17 de betreffende veiligheidscontour opgenomen.

DCMR heeft onderzoek gedaan naar het aantal saneringssituaties. Uit dit onderzoek komen 3 saneringssituaties naar voren van bedrijven in het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat waar binnen de PR 10^{-6}-contouren kwetsbare objecten voorkomen. Tevens leidt in een beperkt aantal situaties de bestaande bedrijvigheid tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico in de omgeving. Deze locaties leveren daardoor aandachtspunten op voor zowel de ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van het plangebied als voor eventuele uitbreidingsplannen van de betreffende bedrijven.

5.6.2 Autonome ontwikkeling

De deelsegmenten die in het bestemmingsplan op de ontwikkel- en veranderlocaties worden voorzien, leiden nergens tot knelpunten op gebied van externe veiligheid. Verder zijn er enkele ontwikkel- en veranderlocaties, waarbij (beperkt) kwetsbare objecten de maximale PR 10^{-6}-contouren van de gewenste en onderzochte deelsegmenten kunnen beperken. Door instellen van een veiligheidscontour worden de individuele PR 10^{-6}-contouren van de bedrijven begrensd. Op deze aandachtlocaties kunnen risicoveroorzakende inrichtingen dus worden toegelaten. Via de veiligheidscontour en de functionele binding zoals die in dit plan is opgenomen worden (ten tijde van het opstellen van het plan) drie aanwezige saneringssituaties binnen dit gebied opgelost.

In het bestemmingsplan zijn bijna elke ontwikkel- en veranderlocatie groepsrisicorelevant (88%). Op het moment van vergunningverlening aan zich vestigende individuele bedrijven, wordt het groepsrisico vastgesteld, beoordeeld en verantwoord aan de hand van het groepsrisicobeleid van de gemeente Rotterdam en de provincie Zuid-Holland. Dit beleid streeft naar een zo laag mogelijk groepsrisico. Bij de verantwoording van het groepsrisico komen de aspecten beperken van het groepsrisico, zelfredzaamheid en beheersbaarheid aan de orde.

5.7 Natuur, flora en fauna

5.7.1 Bestaande toestand van het milieu

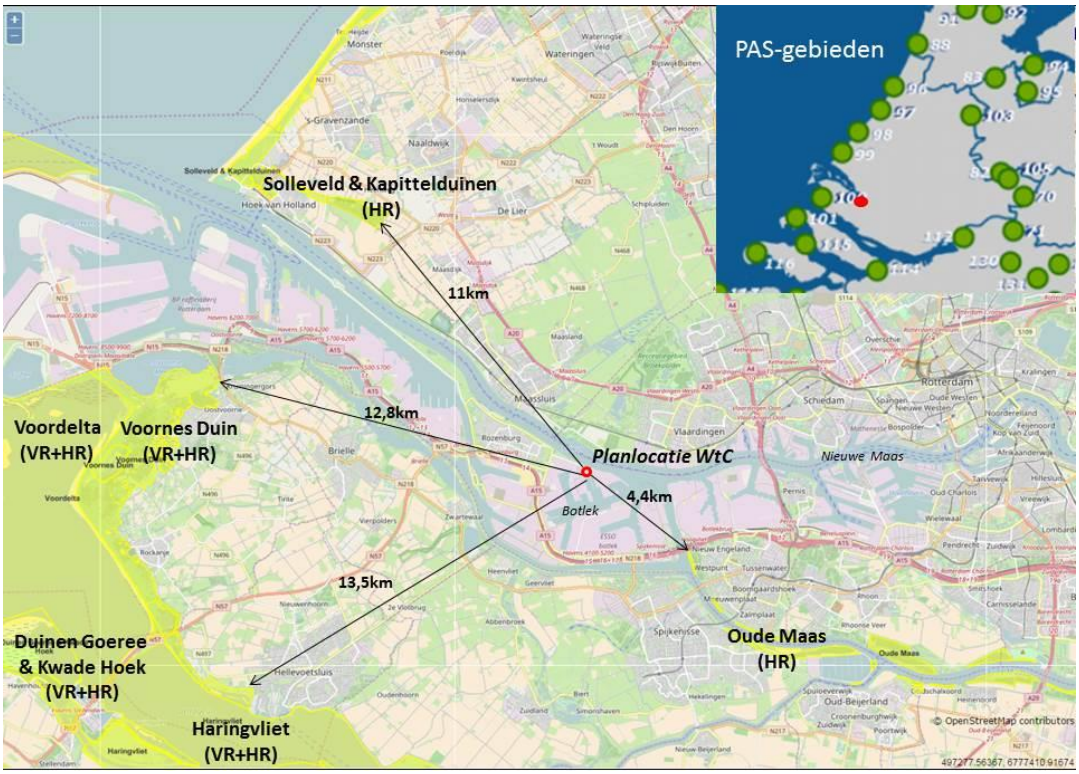
Natura 2000 gebieden

Rondom de voorziene locatie liggen verschillende Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde gebied ligt zuidoostelijk van het WtC initiatief op 4,4 km afstand, zijnde het gebied Oude Maas. Overige Natura 2000-gebieden liggen op meer dan 10 km (zie Figuur 5.7) van de voorgenomen locatie. Van de direct omliggende gebieden zijn er drie in het PAS (Programma Aanpak Stikstof) opgenomen en zijn stikstofgevoelig (zie Figuur 5.7 rechtsboven).

Deze drie stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden zijn:

- Solleveld & Kapittelduinen;
- Voornes Duin;
- Duinen Goeree & Kwade Hoek.

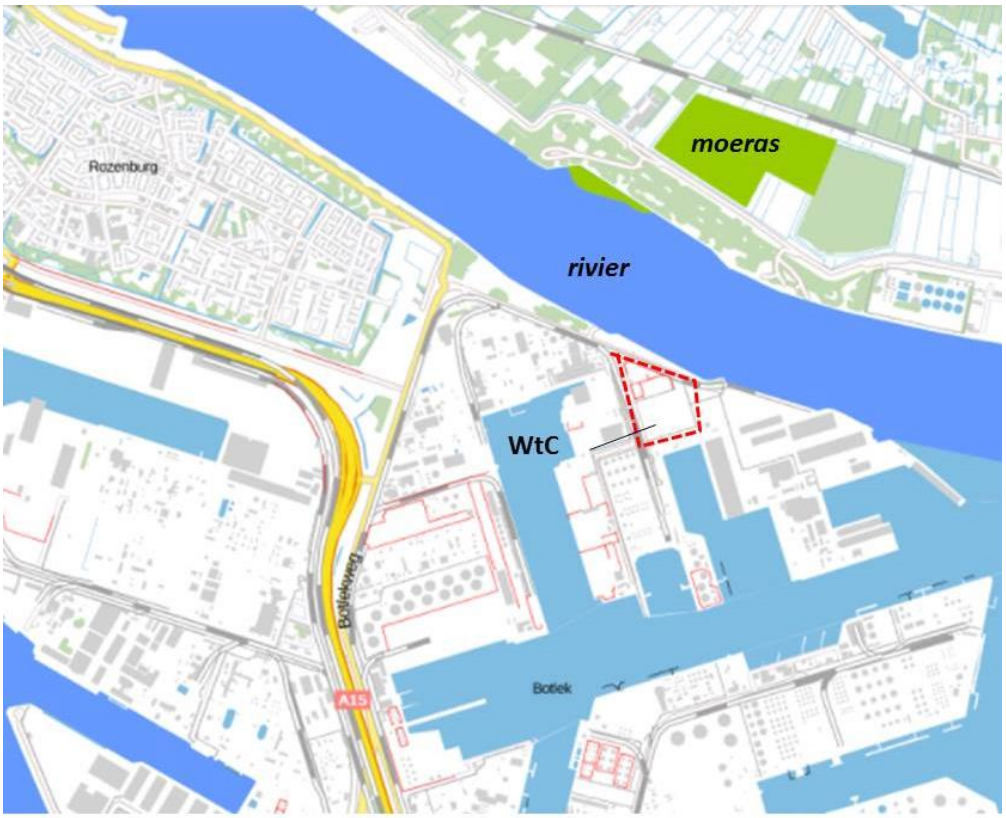
De overige gebieden die niet in het PAS zijn opgenomen zijn niet stikstofgevoelig.



Figuur 5.7: Impressie ligging planlocatie WtC te Rotterdam ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden; Rechtsboven: PAS-gebieden rond WtC (bron: minEZ Natura 2000 gebieden)

Natuurnetwerk Nederland

Het plangebied van het WtC initiatief ligt op een bedrijventerrein buiten het Natuurnetwerk Nederland (NNN) zoals in Figuur 5.8 is te zien. De kortste afstand tot het NNN is 60 m, namelijk ten noorden van het WtC-terrein. Het NNN bestaat hier uit het type ‘rivier’, en wordt onder meer van het WtC-terrein gescheiden door een infrastructuurbundel (spoorlijn en weg). Aan de overkant van de rivier ligt een moerasgebied.



Figuur 5.8: Ligging WtC initiatief (rood omkaderd) ten opzichte van het Natuurnetwerk Nederland (NNN).(Visie Ruimte en Mobiliteit actualisering 2016; in werking getreden12 januari 2017)

Flora en fauna

Voor het studiegebied met betrekking tot beschermde flora en fauna is met name het terrein zelf en eventueel de directe omgeving van het terrein relevant.
In het kader van de Wnb soortenbescherming is door Bureau Stadsnatuur in 2017 een verkennend onderzoek uitgevoerd. Onderdeel hiervan was een veldonderzoek op 16 augustus 2017 door een ecoloog van dit bureau. De notitie van Bureau Stadsnatuur is opgenomen in de Natuurtoets, onderdeel van bijlage N1 van dit MER. De resultaten hiervan zijn hieronder samengevat.

Aanwezigheid van wettelijk beschermde soorten

Het betreft een braakliggend terrein; het ‘groene’ begroeide deel betreft een ruig grasland. Tijdens het veldbezoek is gezien de verspreiding van soorten in de omgeving en gebiedskenmerken gelet op het potentieel voorkomen van wettelijk beschermde soorten en/of soortgroepen: plantensoorten, broedvogels met nadruk op jaarrond beschermde vogelnesten, rugstreeppad en zoogdieren waaronder vleermuizen. Uit het veldonderzoek volgt dat geen bijzonderheden konden worden vastgesteld. Het terrein is niet geschikt voor strenger beschermde soorten met uitzondering van enkele broedvogels (bijvoorbeeld kneu) die mogelijk in het broedseizoen (indicatief maart-juli) in de randen van het terrein kunnen gaan broeden. Op het terrein zijn geen jaarrond beschermde vogelnesten aanwezig, noch een meeuwenkolonie. Buiten het terrein bevindt zich ten westen van het perceel een kolonie Roeken *Corvus frugilegus*; deze kolonie is jaarrond beschermd.

5.7.2 Autonome ontwikkeling

Stikstofdepositie
De bijdrage van het bestemmingsplangebied aan de totale stikstofdepositie in Nederland wordt in de Autonome Ontwikkelingen over het algemeen groter ten opzichte van de bestaande situatie.
Door de rol van de Rotterdamse haven voor de Nederlandse economie geldt de ontwikkeling van nieuwe activiteiten als een belangrijk onderkend maatschappelijk belang. Ten behoeve van de verdere ontwikkeling van de haven is een reservering gemaakt van ontwikkelruimte en is dit vastgelegd als prioritair project[14], genaamd : Haven- en IndustrieComplex Rotterdam. Bij de reservering is voor de niet ingevulde terreinen rekening gehouden op basis van kentallen behorend bij de bedrijfssegmenten zoals opgenomen in de ter plaatse geldende bestemmingsplannen en de economische groei van 1% van bestaande bedrijven.

De verdere ontwikkeling van het havengebied zal de emissies doen toenemen, maar wel binnen de voor deze emissies gestelde wettelijke kaders. Op dit moment is binnen het genoemde prioritair project nog ontwikkelruimte beschikbaar. De stikstofdepositie ten gevolge van het Haven- en IndustrieComplex zal daarmee nog enige tijd toenemen.

Beschermde soorten
Beschermde soorten zijn op het terrein momenteel niet aanwezig. Alleen indien het terrein gedurende langere tijd braak blijft liggen, is het mogelijk dat op termijn beschermde soorten voorkomen. Indien het terrein niet in gebruik wordt genomen door W2C, ligt het voor de hand dat een ander bedrijf zich hier zal vestigen waardoor de komst van beschermde soorten bij de autonome ontwikkeling onwaarschijnlijk is.

5.8 Visuele aspecten en licht

5.8.1 Bestaande toestand van het milieu

Directe lichtinval
Ten tijde van het opstellen van het bestemmingsplan was de verlichtingssterkte nabij woningen in de omgeving van het plangebied kleiner dan 1 lux. De 1-luxcontour ligt niet in de buurt van omwonenden, maar dicht bij het plangebied zelf.

Zichtbaarheid
Onder andere de verlichting bij de wegen en op de kavels binnen het bestemmingsplangebied zorgt voor een lichtwaas die op kilometers afstand te zien is. Ook de omgeving van het plangebied, waar aan de noordzijde veel kassen zijn gelegen en verlichting van dorpen en steden aanwezig is, zorgt voor een lichtwaas. Het zicht op de lichtbronnen op grotere afstand en de uitstraling naar boven zorgen ervoor dat er op grote afstand sprake is van horizonvervuiling en een grote mate van hemelhelderheid.

[14] *Prioritair project: Haven en IndustrieComplex Rotterdam: Toekomstige emissies cf de vigerende en nog definitief vast te stellen bestemmingsplannen voor gebieden Maasvlakte 2, Maasvlakte 1, Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Landtong, Waal-Eemhaven, Vierhavens-Merwedehaven [https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2015-44851.html]*

5.8.2 Autonome ontwikkeling

Directe lichtinval
Uitgaande van een autonome ontwikkeling conform het bestemmingsplan, leidt dit niet tot een toename van de directe lichtinval bij omwonenden. De drempelwaarde van 1 lux bij omwonenden wordt niet overschreden.

Zichtbaarheid
Voor het aspect zichtbaarheid is vooral de omvang van de ontwikkellocaties van belang. Bij een klein percentage van het totaal zal dit geen verschil maken met de bestaande situatie. Er wordt niet van uitgegaan dat de lichtuitstraling richting hemel bij de te ontwikkelen locaties groter zal zijn dan bij de al bestaande bedrijven binnen dezelfde hoofdsegmenten. Dit zal eerder minder zijn vanwege strengere eisen aan verlichting, energiebeleid, e.d. Voor het aspect zichtbaarheid kunnen ook (grote) ontwikkellocaties in het midden van het plangebied invloed hebben op veranderingen in zichtbaarheid. Wanneer gekeken wordt naar het gehele bestemmingplangebied zal de toename van de zichtbaarheid (lichtwaas) als gevolg van invulling van het plan te verwaarlozen zijn ten opzichte van de bestaande situatie in het bestemmingsplangebied.

5.9 Oppervlaktewater

Ook voor het aspect oppervlaktewater is voor de bestaande toestand van het milieu en de autonome ontwikkeling het bestemmingsplan als uitgangspunt genomen.

5.9.1 Bestaande toestand van het milieu

Chemische waterkwaliteit
De chemische waterkwaliteit wordt door Rijkswaterstaat gemeten op de KRW-monitoringspunten ter hoogte van Maassluis (Nieuwe Waterweg) en de Van Brienenoordbrug (Nieuwe Maas).
In de Emissieregistratie is een dalende lijn te zien van het aantal en de omvang van emissies. Aandachtstoffen zijn de metalen kobalt, zink en koper. De concentratiemetingen (lozing plus achtergrond) geven waarden boven de norm. Toetsing is echter niet mogelijk, omdat de watereigenschappen en dus de wijze waarop toxische stoffen vrijkomen (de biobeschikbaarheid) wel bekend zijn voor zoet water en zout water, maar niet voor overgangswateren, waar zoet en zout water samenkomen. De correctie hiervoor is nog niet voor handen.

Voor de prioritair gevaarlijke stoffen wordt vanuit EU-regelgeving aangestuurd op beëindiging, dan wel vergaande reductie van de emissie. Voor nieuwe ontwikkelingen wordt geen toename van de lozingsvracht toegestaan. Vergunning is alleen mogelijk, als er alles aan is gedaan om deze stoffen op eigen kavel uit het lozingswater weg te nemen, alvorens geloosd wordt op het oppervlaktewater, zodat lozing geen onaanvaardbare effecten heeft op het KRW-waterlichaam. Dit kan betekenen dat nieuwe lozingen alleen mogelijk zijn met maatregelen die verder gaan dan BBT.

Thermische waterkwaliteit
De 98-percentiel maximale watertemperatuur wordt door Rijkswaterstaat gemeten op de KRW-monitoringspunten ter hoogte van Maassluis (Nieuwe Waterweg) en de Van Brienenoordbrug (Nieuwe Maas). Ten tijde van het opstellen van het bestemmingsplan was de norm van 25°C niet overschreden.

Hoogwater
Het bestemmingplangebied (en daarmee dus ook de WtC locatie) ligt achter de Europoortkering. Daarmee is dit gebied grotendeels beschermd tegen hoogwater vanuit de Noordzee. Het maaiveld in het

plangebied is vrijwel overal hoger dan de huidige Maatgevende Hoogwaterstand bij een herhalingstijd van 1/4.000 per jaar. Behoudens het zuid-westen van het plangebied.

5.9.2 Autonome ontwikkeling

Chemische waterkwaliteit
De bestaande bedrijven kunnen verder intensiveren. Lozingen van stoffen kunnen hierdoor mogelijk nog toenemen. Voor nieuwe ontwikkelingen, wordt geen toename van de lozingsvracht van prioritair gevaarlijke stoffen toegestaan en alleen onder voorwaarden voor het lozen van kobalt, zink en koper.

Op basis van de steeds strenger wordende EU-regelgeving wordt verwacht dat de lozingen van bestaande industrie zullen afnemen, zeker met de komst van de richtlijn Industriële Emissies.
Er wordt vanuit het bestemmingsplangebied geen dusdanige verbetering verwacht van de chemische waterkwaliteit dat het 'Goede Ecologisch Potentieel' (GEP) wordt bereikt in de Nieuwe Maas en Nieuwe Waterweg.

Thermische waterkwaliteit
Het bestemmingplan kan leiden tot toename van het aantal nieuwe warmtelozingen door de mogelijke komst van warmtelozende bedrijven binnen het deelsegment chemische industrie. Hoe groot dit effect is hangt samen met de vergunningen en voorwaarden die aan de nieuwe warmtelozers worden verstrekt.

Hoogwater
De verwachting is dat de zeespiegel zal stijgen door klimaatveranderingen. De Maatgevende Hoogwaterstanden bij een herhalingstijd van 1/4.000 per jaar komt daardoor in 2050 hoger te liggen. De kans op wateroverlast neemt daardoor toe. Zonder maatregelen is een beschermingsniveau van 1/4.000 per jaar in de toekomst niet voor alle locaties binnen het plangebied te garanderen.

6 MILIEUEFFECTEN VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN UITVOERINGSVARIANTEN

6.1 Inleiding

Het MER beschrijft de milieutoestand en de milieueffecten van de huidige situatie, de autonome ontwikkeling en de verschillende varianten. Om een vergelijking mogelijk te maken zullen dezelfde methoden worden gebruikt. Bij de beschrijving van de milieugevolgen zal de aard en omvang van de milieubelasting het belangrijkste zijn. Deze wordt inzichtelijk en controleerbaar behandeld door vermelding van onder andere de basisgegevens en door de gebruikte modellen aan te geven.

De emissies en de gevolgen voor het milieu op de locatie worden voor de volgende relevante milieuaspecten uitgewerkt:

- energie en klimaat;
- lucht;
- geur;
- geluid en verkeer;
- bodem en grondwater;
- externe veiligheid;
- oppervlaktewater;
- natuur, flora en fauna;
- reststoffen.

In het vervolg van dit hoofdstuk worden deze aspecten besproken.

6.2 Energie en Klimaat

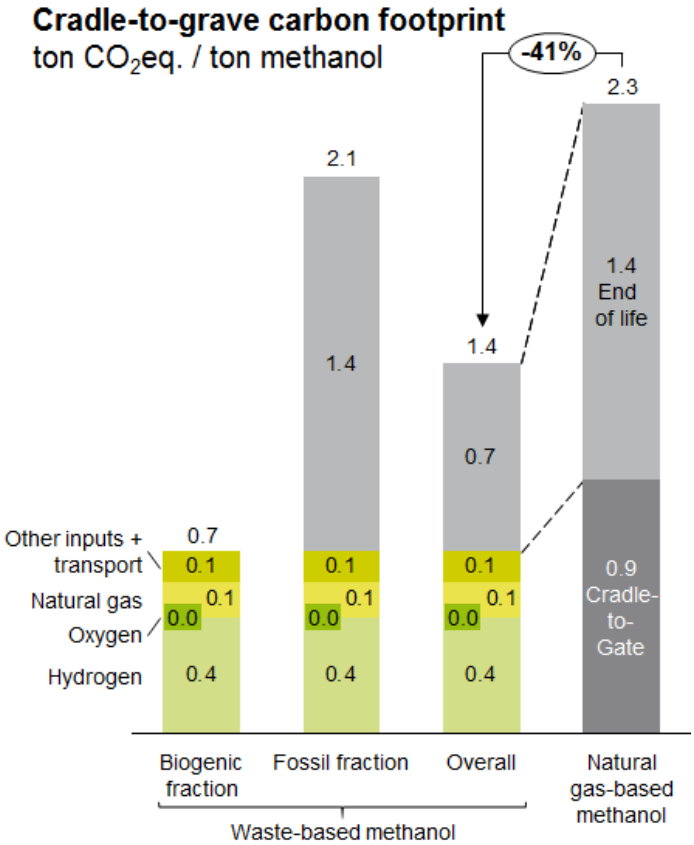
Het initiatief beoogt een belangrijke bijdrage te leveren aan het behalen van nationale en internationale doelstellingen met betrekking tot energie en klimaat. CO_2-reductie is hierbij een belangrijke parameter. Het Regeerakkoord voorziet een besparing van 1 Mton CO_2 in de industrie door middel van recycling in 2030. Het WtC initiatief kan hier een aanzienlijke bijdrage aan leveren. Deze bijdrage is bepaald middels de benadering van de levenscyclusanalyse (LCA). De rapportage hiervan is opgenomen in een apart document (Carbon Footprint Assessment) en als bijlage M16 bij dit MER en de vergunningaanvraag gevoegd. Gezien het belang van de voordelen die worden behaald op het vlak van energie en klimaat ten opzichte van traditionele vormen van productie en verwerking is gekozen om voor deze paragraaf een vergelijking tussen de voorgenomen activiteit en specifieke alternatieven op te nemen. Deze alternatieven zijn niet hetzelfde als de varianten die in bij andere milieuaspecten worden besproken. De opgenomen alternatieven betreffen:

- Methanolproductie op basis van fossiele grondstoffen (aardgas);
- Afvalverbranding met energieterugwinning;
- Storten van afval.

6.2.1 Voorgenomen activiteit en alternatieven

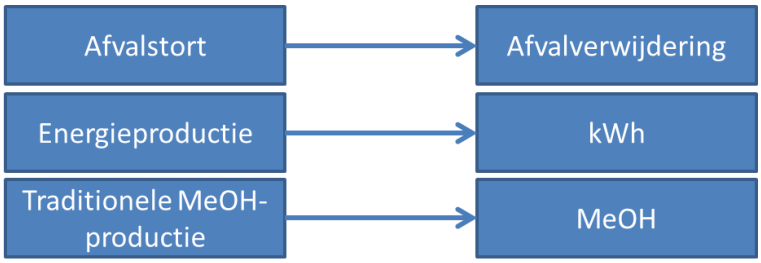
In eerste instantie wordt in de LCA gekeken naar de vergelijking van methanolproductie op basis van traditionele bronnen (aardgas) en op basis van afval. De resultaten hiervan zijn opgenomen in Figuur 6-1. De figuur schetst drie resultaten voor het WtC initiatief, op basis van drie verschillende scenario's. De scenario's worden bepaald door de biogene fractie van het afval.

De geheel linker kolom laat een scenario zien waarin alle afval van biogene oorsprong is, de kolom er naast een scenario waarin alle afval van fossiele oorsprong is. Het meest realistische scenario is de rechter van de linker drie; deze is gebaseerd op een biogene fractie van 50%[15]. Dit getal is afhankelijk van het uiteindelijk te accepteren afval, en wordt in het kader van EU ETS jaarlijks gemonitord. De biogene fractie is van belang omdat CO_2 emissies van deze fractie, vanwege hun kort-cyclische aard, niet worden meegenomen in de netto CO_2 emissie.



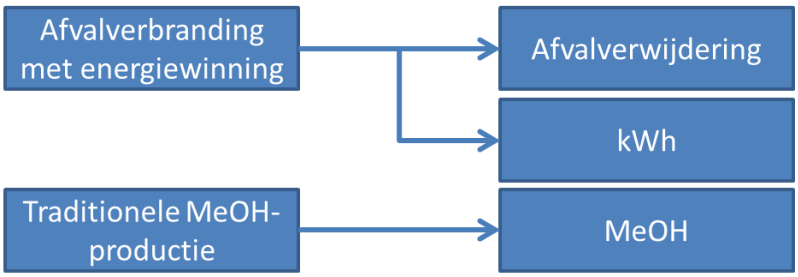
Figuur 6-1: CO_2-eq emissies per ton geproduceerde methanol. De linker drie kolommen zijn varianten van het WtC initiatief, de meest rechter kolom de emissie behorend bij productie van methanol op basis van aardgas.

Voor een volledige vergelijking is in het onderzoek ook de dienst 'afvalverwerking' aan het systeem toegevoegd, met daarbij de mogelijkheden tot storten en tot energieproductie. Alle drie de systemen hebben hierbij hetzelfde product, namelijk 213 kton methanol, 162 GWh elektriciteit, 192 GWh warmte en de verwerking van 270 kton afval (op basis van droge stof). Deze drie systemen zijn schematisch weergegeven in Figuur 6-2, Figuur 6-3 en Figuur 6-4.

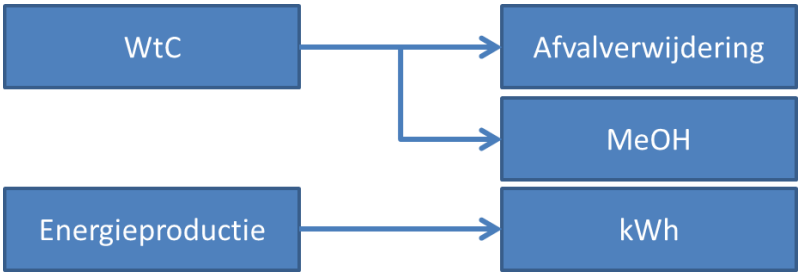


Figuur 6-2: Systeem 1. Storten van afval, reguliere energieproductie en traditionele methanolproductie, met als gevolg de 'producten' afvalverwijdering, energie (kWh) en methanol.

[15] *Voor huishoudelijk afval ligt de biogene fractie rond de 55% (CBS).Voor het te accepteren afval door WtC is 50% aangenomen.*

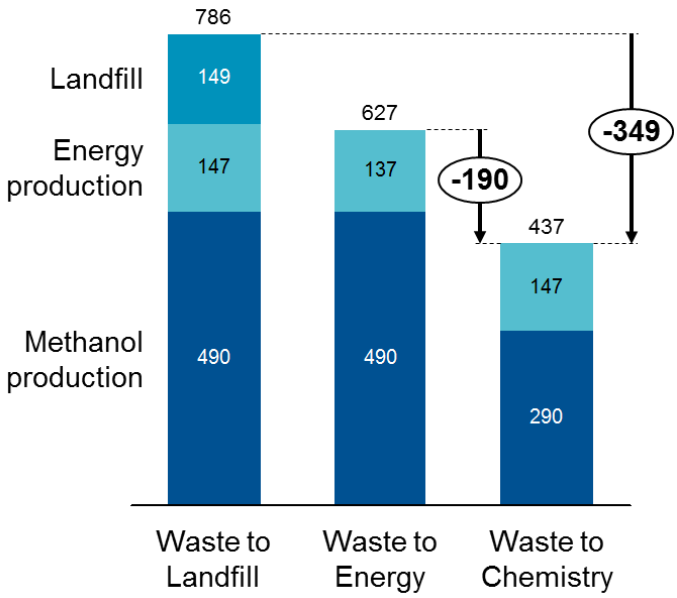


Figuur 6-3: Systeem 2. Afvalverbranding met energieterugwinning en traditionele methanolproductie, met als gevolg dezelfde 'producten' afvalverwijdering, energie (kWh) en methanol.



Figuur 6-4: Systeem 3. WtC – de voorgenomen activiteit – in combinatie met reguliere energieproductie, met als gevolg dezelfde 'producten' afvalverwijdering, energie (kWh) en methanol.

Deze vergelijking levert de resultaten zoals weergegeven in Figuur 6-5. In Nederland is energieterugwinning de minimumstandaard voor het te verwerken afval. Vergeleken met het Waste-to-Energy (WtE) scenario levert W2C een besparing op in CO_2-eq emissies van 190 kton per jaar, een besparing van ruim 30%.



Figuur 6-5: Totale jaarlijkse CO_2-eq emissies [kton/jaar] voor de verschillende systemen. Alle systemen produceren 213 kton methanol, 162 GWh elektriciteit, 192 GWh warmte en verwerken 270 kton afval (op basis van droge stof).

De belangrijkste oorzaak voor de verbeterde prestatie van het WtC initiatief ligt in het gebruik van afval als grondstof. Door afval – van deels biogene content – in te zetten wordt allereerst bespaard op de winning/delving van fossiele grondstoffen (aardgas) bij de productie van methanol, en wordt ten tweede bespaard op CO_2-emissies bij het uiteindelijk afdanken van het methanol ('end of life').

Belangrijke gevoeligheden voor de uitkomst van de LCA zijn:

- Oorsprong (carbon footprint) van hulpstoffen waterstof en zuurstof. Met name waterstof kent een brede bandbreedte door productie uit aardgas enerzijds en inzet van restproduct uit nabijgelegen industrie anderzijds. Voor de LCA is aangenomen dat de helft van het waterstof als restproduct gewonnen kan worden.
- Energie mix voor productie van elektriciteit. Hierbij wordt opgemerkt dat deze mix naar de toekomst steeds meer hernieuwbare energie zal bevatten, wat in deze vergelijking in het voordeel van WtC werkt.
- Procesefficiëntie. Zeker WtC, maar ook WtE, is een jonge techniek, en heeft daarmee potentieel om zijn efficiëntie in de toekomst te verbeteren.

Maatregelen
De LCA toont aan dat WtC een aanzienlijke verbetering kent ten opzichte traditionele methanolproductie en afvalverwerking. Deze 'voorsprong' betekent niet dat WtC daarom achterover kan gaan zitten. W2C is vergunningplichtig in het kader van EU ETS (2003/87/EC), het Europese systeem voor handel in emissierechten. In dit kader worden jaarlijks rapportage- en verbeteringsactiviteiten op het gebied van energie-efficiënte en CO_2-emissie uitgevoerd. Belangrijke maatregelen die bij het ontwerp reeds zijn genomen, zijn de energieterugwinning uit de vergasser, methanolreactor en afgasbehandeling (TOX) en afvoer van methanol via pijplijn in plaats van per as.

6.2.2 Uitvoeringsvarianten

De onderzochte uitvoeringsvariant (hogere schoorsteen) leidt niet tot andere effecten dan de voorgenomen activiteit.

6.3 Lucht

In het kader van emissies naar de lucht en luchtkwaliteit is een luchtkwaliteitsrapportage uitgevoerd. Deze is opgenomen in bijlage M5 (Luchtkwaliteitsrapportage).

6.3.1 Voorgenomen activiteit

Luchtemissie
De verwachte meest relevante luchtemissies komen uit de centrale afgasbehandeling. De belangrijkste getroffen maatregel om emissies van de inrichting te beperken is de installatie van deze centrale afgasbehandeling. Vanaf de vergasser betreft de installatie een geheel gesloten systeem: alle afgassen van de installatie worden naar de centrale afgasbehandeling geleid. Deze afgasbehandeling bestaat uit een thermische oxidatie unit, waarin organisch materiaal wordt geoxideerd, en een nageschakelde rookgasontzwaveling.
NH_3 rijke afgassen worden in een aparte lijn en sproeier naar de afgasbehandeling gestuurd. De injectie vindt plaats in een lagere temperatuurzone om NO_x-vorming te voorkomen en te verzekeren dat NH_3 wordt gereduceerd tot elementaire stikstof (N_2).
De afgasbehandeling is nader omschreven in paragraaf 4.4.7 en in de BREF-toets (bijlage M8 bij dit MER en de aanvraag).

In
Tabel 6-1 zijn de verwachte meest relevante emissies opgenomen. Alle waarden voor WtC betreffen schattingen op basis van de operationele fabriek in Edmonton (EAB) en het ontwerp van de te bouwen fabriek in Varennes.
De emissies van WtC vallen als vanzelfsprekend binnen de emissiegrenswaarden zoals opgenomen in het Abm art. 5.19

Tabel 6-1: Verwachte meest relevante emissieconcentraties bij 11% zuurstofconcentratie.

Component	Activiteitenbesluit, art. 5.19		Rookgassen afgasbehandeling
	Halfuur- en daggemiddelde [mg/Nm³]		[mg/Nm³]
Totaal stof (PM)	5	-	4.1-5
Gasvormige en vluchtige organische stoffen, uitgedrukt in totaal organische koolstof (VOS)	10	-	6-10
HCl	8	-	3-8
HF	1	-	< 1
SO_2	40	-	< 40
	Halfuur- en daggemiddelde [mg/Nm³]	Maandgemiddelde [mg/Nm³]	
NOx	180	70	< 180 / 70
	Halfuur- en daggemiddelde [mg/Nm³]	Tienminuten-gemiddelde [mg/Nm³]	
CO	30	150	< 30 / 150
Hg	0,05	-	0,015 - 0,05
Som Cd en Tl	0,05	-	0,0005 - 0,05
Som van Sb, As, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, V	0,5	-	0,13-0,5
	Halfuur- en daggemiddelde [ng/Nm³]		Halfuur- en daggemiddelde [ng/Nm³]
Som van dioxines en furanen	0,1	-	0,0015 - 0,1

In de BREF Afvalverbranding is ten aanzien van vergassinginstallaties het volgende vermeld:
Om te voorkomen dat er door de verwijdering van de reactieproducten van vergassing of pyrolyse afval ontstaat, is het BBT om bij gebruik van deze technieken de energetische waarde van de producten door een verbrandingsfase terug te winnen of deze voor gebruik elders aan te bieden. De aan BBT gekoppelde emissieniveaus voor de uitstoot van de verbrandingsfase van dergelijke installaties naar de lucht zijn dezelfde als die voor verbrandingsinstallaties.

Tijdens het vergassingproces ontstaat primair syngas. Tijdens de conditionering van het syngas en de verdere productie van methanol ontstaan afgassen. Het afgas wordt verbrand in de thermische oxidatie unit. Zowel het primaire syngas uit de vergasser als de rookgassen uit de TOX worden gekoeld, waarbij energie (stoom) vrijkomt die in het proces wordt ingezet. In Tabel 6-2 zijn de emissieconcentraties van het rookgas van de TOX na reiniging (dus de afgasbehandeling als geheel), vergeleken met de emissieconcentraties volgens de BREF.

Tabel 6-2: Emissies naar lucht volgens BREF Afvalverbranding in mg/Nm^3

BREF Waste incineration (Augustus 2006)				WtC
Parameter	**Steekmonster**	**Halfuursgemiddelde**	**Daggemiddelde**	**Halfuurs en daggemiddelde (omgerekend naar 11% O_2)**
Stof		1-20	1-5	4,1-5
Gasvormige en vluchtige organische stoffen, uitgedrukt in totaal organische koolstof		1-20	1-10	6-<10
HCl		1-50	1-8	3-8
HF		<2	<1	<1
SO_2		1-150	1-40	<40
NO_x met SCR		40-300	40-100	nvt, Low NOx-brander wordt toegepast
NO_x zonder SCR		30-350	120-180	<180 (maandgem.: <70)
CO		5-100	5-30	28-<30 (daggem.) <100 (halfuursgem.)
Hg	<0,05	0,001-0,03	0,001-0,02	0,015-<0,05
Cd+Tl	0,005-0,05			0,0005-<0,05
Overige zware metalen[2]	0,005-0,05			0,13-<0,5
PCDD/PCDF[1]	0,01-0,1			0,0015-<0,1
NH_3	<10	1-10	<10	<10

[1]: ng/Nm^3
[2]: Som van Sb, As, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, V

Uit het bovenstaande blijkt dat de toegepaste BBT passen binnen de emissieranges van de BREF.

Luchtkwaliteit

Het Nederlandse wettelijke stelsel voor luchtkwaliteitseisen is vastgelegd in hoofdstuk 5, titel 5.2 'Luchtkwaliteitseisen', van de Wet milieubeheer. In Nederland zijn de componenten stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) de meest kritische luchtverontreinigende componenten. Voor deze componenten bestaat in Nederland de hoogste kans op het overschrijden van de gestelde normen. Vandaar ook dat uitsluitend deze componenten zijn opgenomen in het MER Bestemmingsplannen. Gelet op de processtappen van de methanolinstallatie van WtC, is zwaveldioxide volledigheidshalve meegenomen als relevante component voor het aspect luchtkwaliteit.

Voor de verspreidingsberekeningen van de inrichting is gebruikt gemaakt van standaardrekenmethode 3 voor punt- en oppervlaktebronnen, zoals toegepast in het door DGMR Software vervaardigde rekenpakket Geomilieu (versie 4.30). Voor de verspreidingsberekeningen zijn de alternatieven van belang.

Uit de verspreidingsberekeningen (Tabel 6-3) komt naar voren dat de maximale jaargemiddelde bronbijdrage ten gevolge van de activiteiten voor NO_2 en PM_{10} respectievelijk 10,72 µg/m^3 en 6,01 µg/m^3 bedragen. De maximale jaargemiddelde concentraties, inclusief de heersende achtergrondconcentraties, bedragen voor NO_2 en PM_{10} respectievelijk 36,12 µg/m^3 en 31,48 µg/m^3. Voor deze componenten geldt derhalve dat wordt voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarden.

Uit de verspreidingsberekeningen volgt verder dat het maximaal aantal overschrijdingsdagen voor PM_{10} uitkomt op maximaal 33 dagen (na zeezoutcorrectie), daar waar maximaal 35 dagen per jaar zijn toegestaan. Voor NO_2 doen zich maximaal 4 overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor, daar waar maximaal 18 overschrijdingen per jaar zijn toegestaan. Voor SO_2 geldt dat zich geen overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde en van de etmaalgemiddelde grenswaarde voordoen. Hieruit volgt dat, gebaseerd op de uitgevoerde berekeningen, in de voorgenomen situatie door het WtC initiatief nergens de maximale toegestane overschrijdingsfrequentie van de grenswaarden uit de 'Wet luchtkwaliteit' zal worden overschreden.

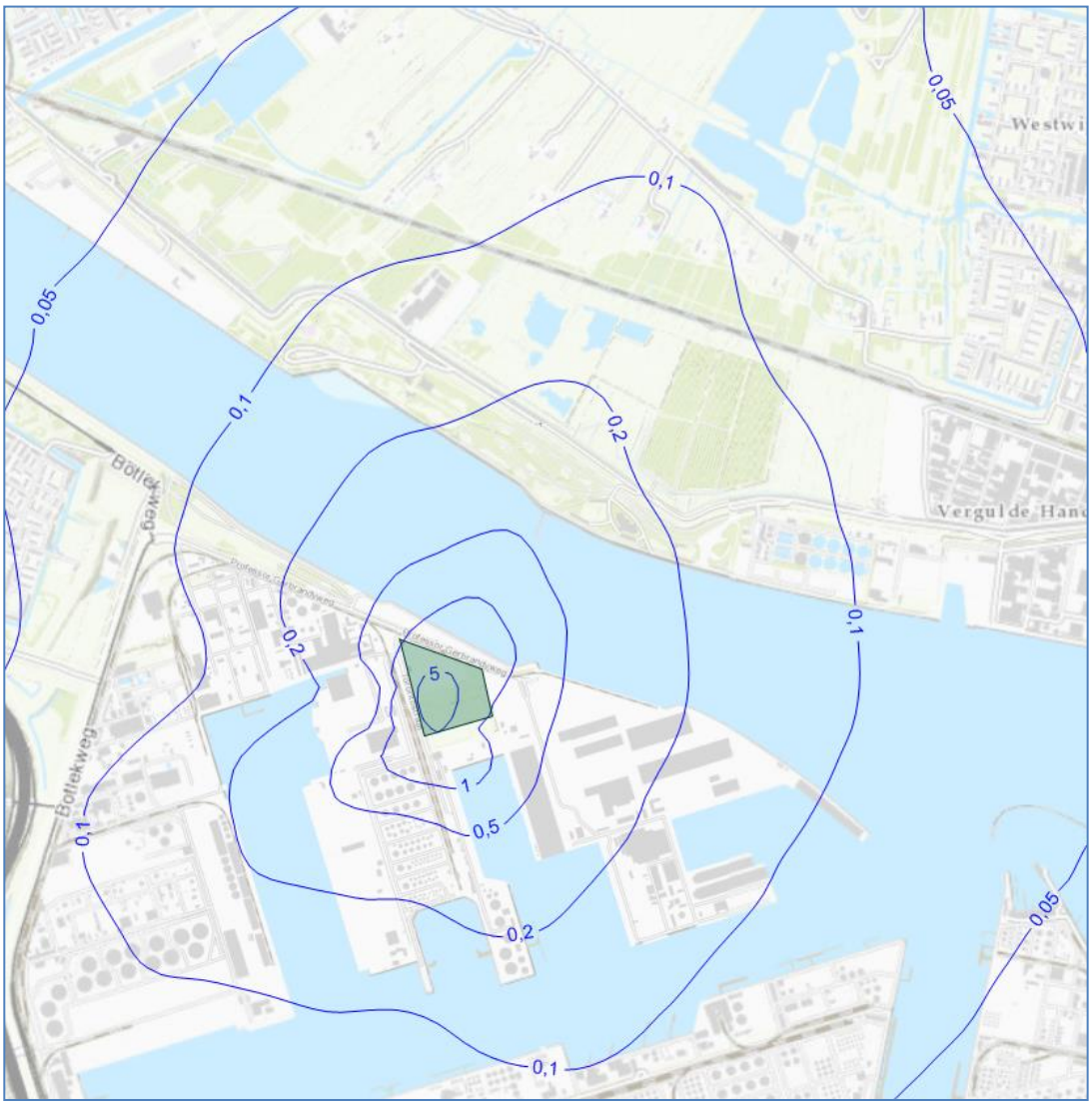
Tabel 6-3 Jaargemiddelde immissieconcentraties, achtergrond en bijdrage aan de achtergrond – 12,2 meter

Component	Jaargemiddelde grenswaarde Wlk [µg/m^3]	Gemiddelde jaargemiddelde achtergrond-concentratie [µg/m^3]	Maximale jaargemiddelde achtergrond-concentratie [µg/m^3]	Jaargemiddelde bronbijdrage WtC [µg/m^3]		Jaargemiddelde concentratie (achtergrond + bronbijdrage WtC) [µg/m^3]	
				Gem.	Max. 1)	Gem.	Max. 1)
NO_2	40	24,83	31,21	0,12	10,72	24,95	36,12
PM_{10} 2)	40	21,04	31,41	0,08	6,01	21,11	31,48

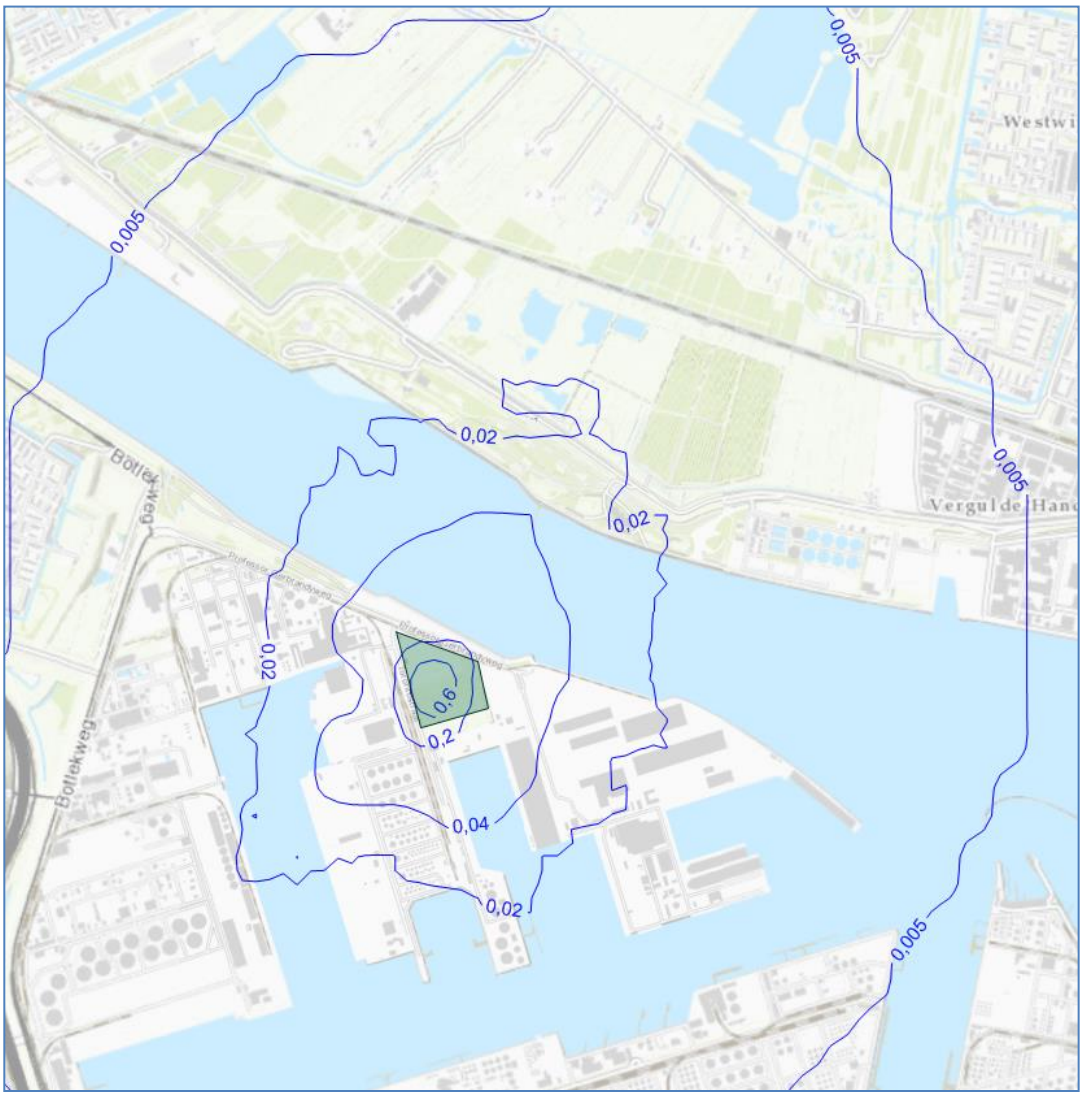
1) Door afrondingsverschillen en verschillende achtergrondconcentraties op verschillende rekenpunten is de jaargemiddelde concentratie niet noodzakelijk gelijk aan de jaargemiddelde achtergrondconcentratie + bronbijdrage.

2) De berekende waarden voor PM_{10} zijn gepresenteerd zonder toepassing van de zeezoutcorrectie.

Voor zowel NO_2 als PM_{10} is een contourplot opgenomen. Deze zijn weergegeven in Figuur 6-6 en Figuur 6-7.



Figuur 6-6: Contourplot voor de component NO_2 met schoorsteenhoogte 12,2 meter. In groen is de inrichting weergegeven. Maximale bronbijdrage aan de rand van de inrichting is 5 µg/m^3. Figuur is noord-georiënteerd.



Figuur 6-7: Contourplot voor de component PM_{10} met schoorsteenhoogte 12,2 meter. In groen is de inrichting weergegeven. Maximale bronbijdrage aan de rand van de inrichting is 0,6 µg/m^3. Figuur is noord-georiënteerd.

6.3.2 Uitvoeringsvarianten

De uitvoeringsvariant hogere schoorsteen is voor het aspect luchtkwaliteit doorgerekend. Er is gerekend met een schoorsteenhoogte van 30 m. De verspreidingsberekeningen zijn samengevat in Tabel 6-4. Uit de verspreidingsberekeningen komt naar voren dat de maximale jaargemiddelde bronbijdrage ten gevolge van de activiteiten voor NO_2 en PM_{10} respectievelijk 6,61 µg/m^3 en 5,91 µg/m^3 bedragen. De maximale jaargemiddelde concentraties, inclusief de heersende achtergrondconcentraties, bedragen voor NO_2 en PM_{10} respectievelijk 32,41 µg/m^3 en 31,47 µg/m^3. Voor deze componenten geldt derhalve dat wordt voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarden.

Uit de verspreidingsberekeningen volgt verder dat het maximaal aantal overschrijdingsdagen voor PM_{10} uitkomt op maximaal 32 dagen (na zeezoutcorrectie), daar waar maximaal 35 dagen per jaar zijn toegestaan. Voor NO_2 doen zich geen overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde voor. Voor SO_2 geldt dat zich geen overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde en van de etmaalgemiddelde grenswaarde voordoen. Hieruit volgt dat, gebaseerd op de uitgevoerde berekeningen, in de voorgenomen situatie door het WtC initiatief nergens de maximale toegestane overschrijdingsfrequentie van de grenswaarden uit de 'Wet luchtkwaliteit' zal worden overschreden.

Tabel 6-4 Jaargemiddelde immissieconcentraties, achtergrond en bijdrage aan de achtergrond – 30 meter

Component	Jaargemiddelde grenswaarde Wlk [µg/m^3]	Gemiddelde jaargemiddelde achtergrond-concentratie [µg/m^3]	Maximale jaargemiddelde achtergrond-concentratie [µg/m^3]	Jaargemiddelde bronbijdrage WtC [µg/m^3]		Jaargemiddelde concentratie (achtergrond + bronbijdrage WtC) [µg/m^3]	
				Gem.	Max. 1)	Gem.	Max. 1)
NO_2	40	24,83	31,21	0,08	6,61	24,91	32,41
PM_{10} 2)	40	21,04	31,41	0,07	5,91	21,11	31,47

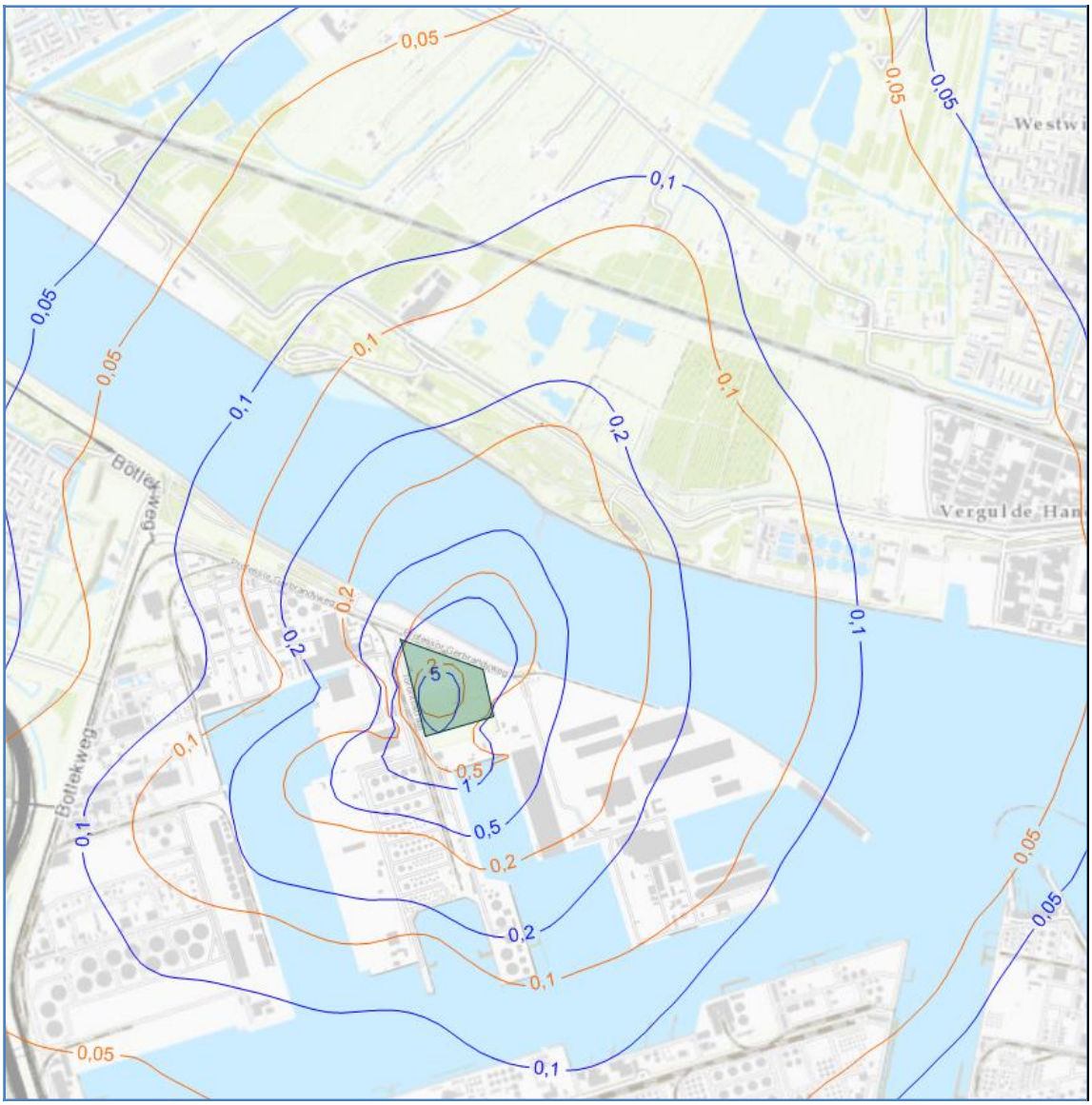
1) Door afrondingsverschillen en verschillende achtergrondconcentraties op verschillende rekenpunten is de jaargemiddelde concentratie niet noodzakelijk gelijk aan de jaargemiddelde achtergrondconcentratie + bronbijdrage.

2) De berekende waarden voor PM_{10} zijn gepresenteerd zonder toepassing van de zeezoutcorrectie.

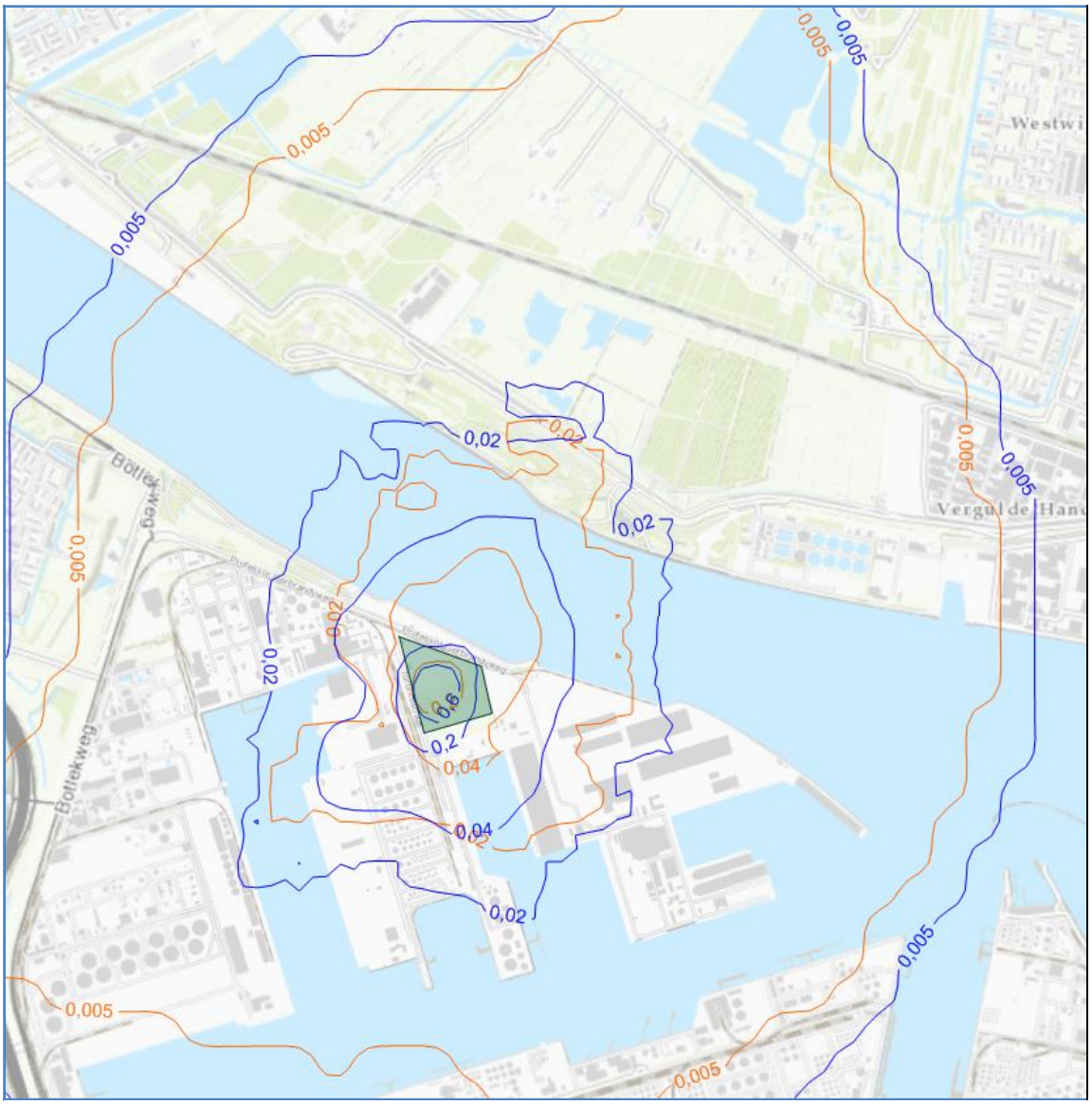
Voor zowel NO_2 als PM_{10} is een contourplot opgenomen. Deze zijn weergegeven in Figuur 6-8 en Figuur 6-7. De verschillen tussen deze variant van 30 m en de basisvariant van 12,2 m zijn opgenomen in Figuur 6-10 en Figuur 6-11. Uit de figuren volgt dat er weliswaar een verschil is tussen de basisvariant en de variant van 30 m – de contouren van de 30 m hoge schoorsteen zijn kleiner – maar beide situaties voldoen aan de gestelde grenswaarden, en het verschil is niet significant te noemen.

Figuur 6-8: Contourplot voor de component NO_2 met schoorsteenhoogte 30 meter. In groen is de inrichting weergegeven. Maximale bronbijdrage aan de rand van de inrichting is 2 µg/m^3. Figuur is noord-georiënteerd.

Figuur 6-9: Contourplot voor de component PM_{10} met schoorsteenhoogte 30 meter. In groen is de inrichting weergegeven. Maximale bronbijdrage aan de rand van de inrichting is 0,2 µg/m^3. Figuur is noord-georiënteerd



Figuur 6-10: Contourplot voor de component NO_2 met schoorsteenhoogte 12,2 (blauw) en 30 meter (oranje). In groen is de inrichting weergegeven. Figuur is noord-georiënteerd.



Figuur 6-11: Contourplot voor de component PM_{10} met schoorsteenhoogte 12,2 (blauw) en 30 meter (oranje). In groen is de inrichting weergegeven. Figuur is noord-georiënteerd.

6.4 Geur

In het kader van geuremissies is een geuronderzoek uitgevoerd. Deze is opgenomen in bijlage M6 (Geuronderzoek).

6.4.1 Voorgenomen activiteit

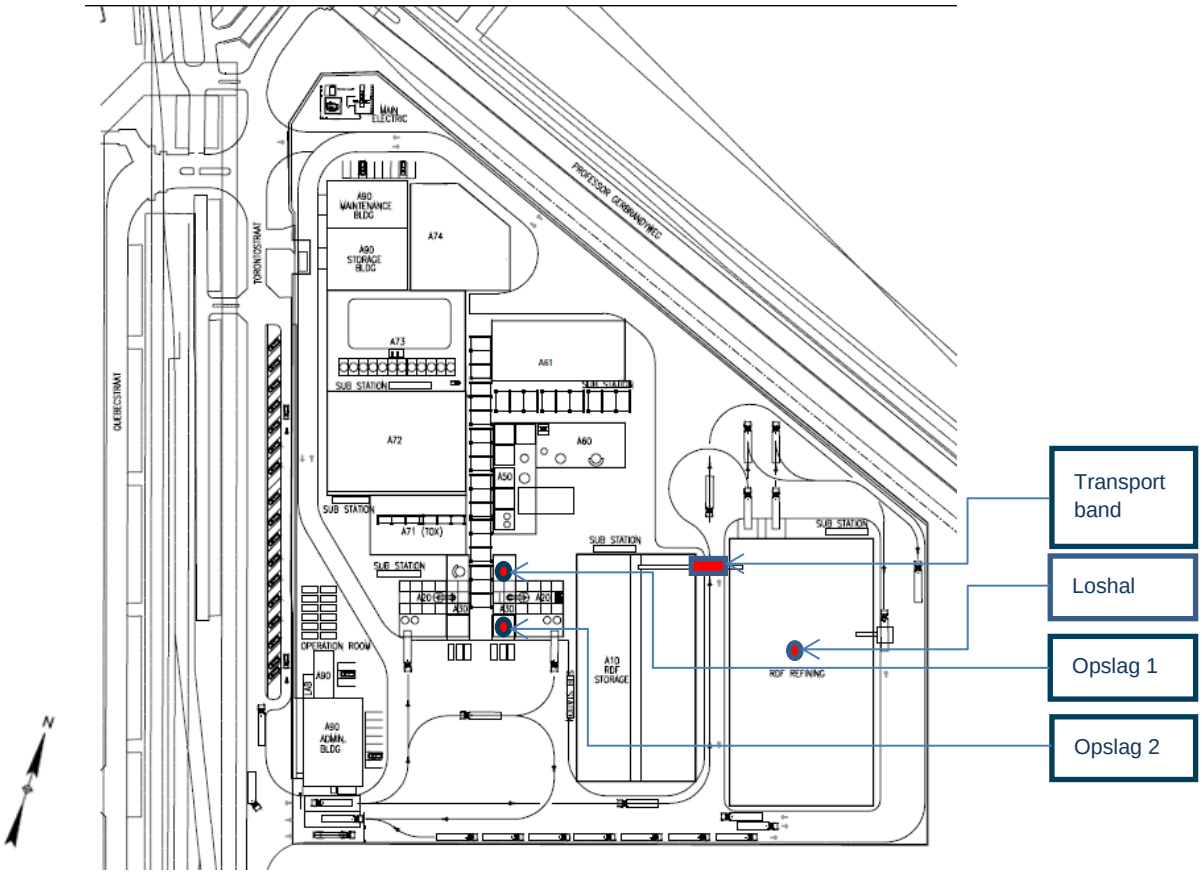
Als gevolg van de voorgenomen activiteiten van het WtC initiatief kan geuremissie optreden. Het gaat hier om de volgende activiteiten:

- het lossen en bewerken van afvalstoffen in de loshal;
- de opslag van afvalstoffen;
- luchtemissies uit proces;
- luchtemissie uit afvalwatervoorbehandeling;
- luchtemissie uit opslagfaciliteiten;
- op- en overslag natriumbisulfiet (SBS, product van de rookgasontzwaveling).

Bovenstaande mogelijk geurrelevante activiteiten zijn nader beschreven en onderzocht in het geuronderzoek. Alle binnen de inrichting aanwezige relevante geurbronnen zijn met bijhorende geuremissie weergegeven in Tabel 6-5. De locaties van de bronnen staan aangegeven in Figuur 6-12.

Tabel 6-5: Overzicht geuremissiebronnen voorgenomen activiteit

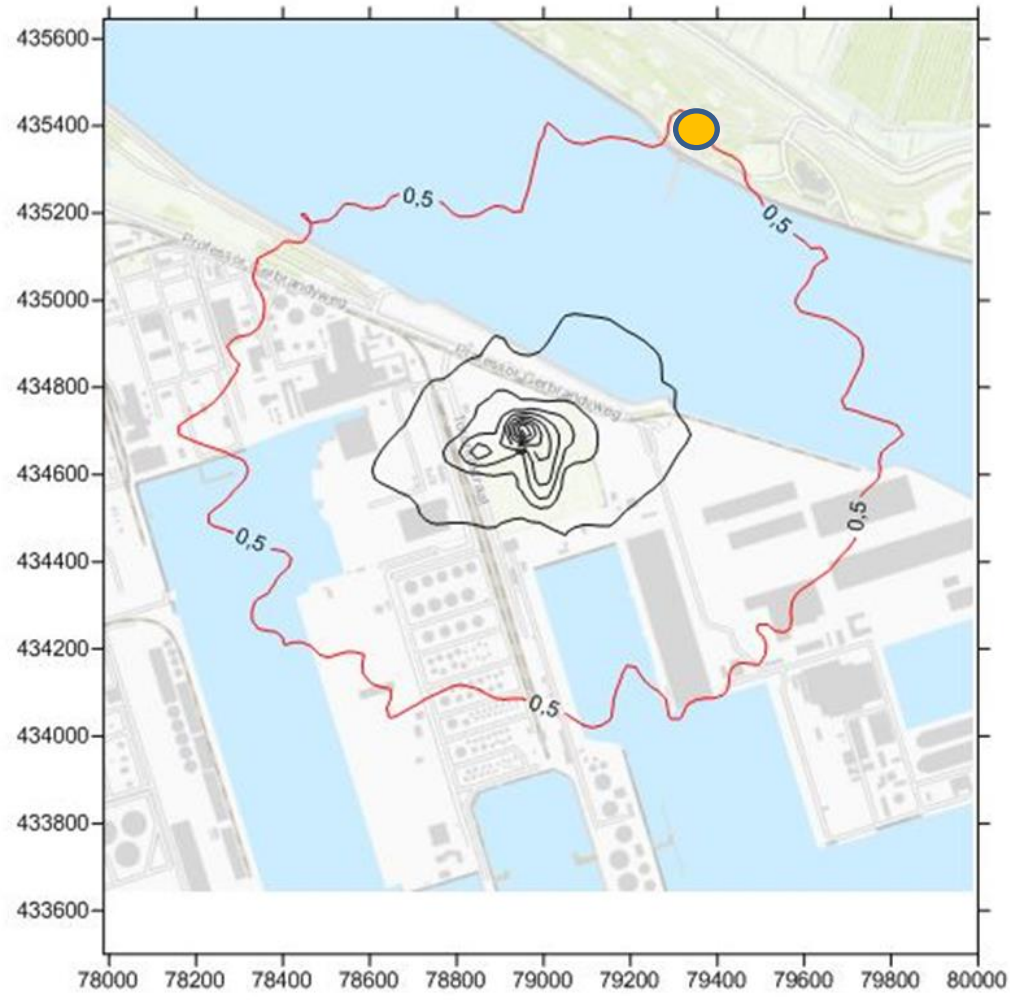
Bron	Coördinaten, [x,y]	Emissieduur, [uur/jaar]	Hoogte [m]	Afmeting bron [m]	Geuremissie [MOU_E/uur]	Geuremissie [MOU_E/s]
Loshal	79031, 434708	8.000	18,4	1	41,8	11.600
Transportband	Oppervlaktebron met volgende coördinaten (78982, 434702) (79002, 434707) (79004, 434698) (78984, 434693)	8.000	nvt	10 bij 2 meter	0,.8	222
Opslaghal	2 punten, (78946, 434676); (78941, 434692)	8.000	2		8,7	2.417



Figuur 6-12: Locatie relevante geurbronnen

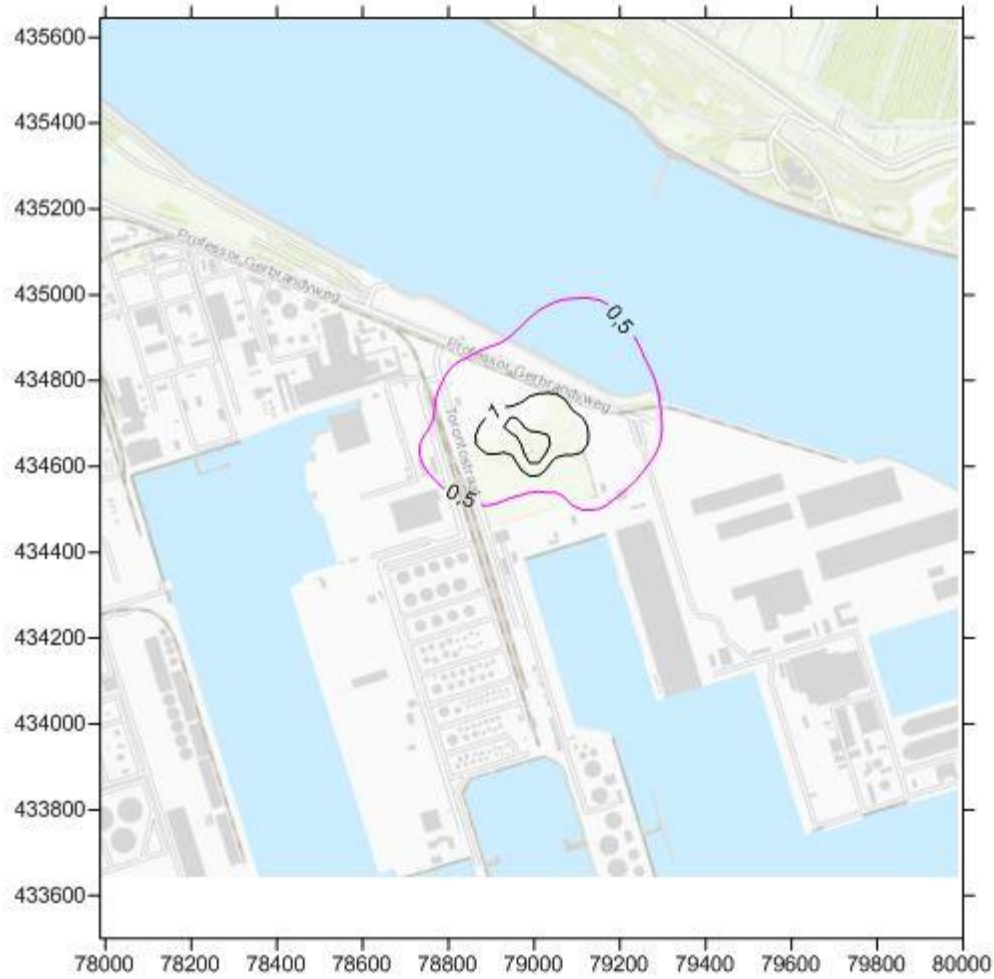
In de Figuur 6-13 en Figuur 6-14 is de berekende geurbelasting ten gevolge van de activiteiten van het WtC initiatief inzichtelijk gemaakt aan de hand van de 98-percentiel en 99,99-percentiel contouren.

Voor wat betreft het toetsen aan het geurbeleid Rijnmondgebied zijn de contouren van 98-percentiel en 99,99-percentiel het meest relevant. De meest nabijgelegen geurgevoelige objecten liggen aan de overkant van de rivier waar volgens het bestemmingsplan[16] een recreatiegebied voor dagrecreatie en een horeca-bestemming zijn gelegen. Hierbij gaat het om het gebied op het vaste land binnen de geurcontour gemarkeerd met een oranje punt.



Figuur 6-13 Geurcontouren ten gevolge van WtC (in ou_E/m^3 als 99,99-percentiel)

[16] *website van http://www.ruimtelijkeplannen.nl*



Figuur 6-14 Geurcontouren ten gevolge van WtC (in ouE/m^3 als 98-percentiel)

Uit de figuren blijkt dat er geurrelevante activiteiten plaatsvinden. Er zijn reeds maatregelen genomen om de geurbelasting te beperken, zoals de acceptatie van relatief droog materiaal (wat in de regel minder geurt dan vochtig materiaal), het in bedrijf hebben van een geheel gesloten installatie waarbij afgassen worden behandeld in de afgasbehandeling, de opslag en voorbewerking van de feedstock in hallen en transport van feedstock via gesloten transportbanden.

6.4.2 Uitvoeringsvarianten

De onderzochte uitvoeringsvariant (hogere schoorsteen) leidt niet tot andere effecten dan de voorgenomen activiteit.

6.5 Geluid en verkeer

De effecten van voorgenomen activiteit en variant zijn onderzocht en uitgewerkt in een akoestisch rapport dat als bijlage M7 bij het MER is gevoegd. Een samenvatting hiervan is in deze paragraaf opgenomen.

6.5.1 Voorgenomen activiteit

Relevante geluidbronnen
Binnen de inrichting is sprake van geluidrelevante gebouwen, installaties en transportmiddelen.
De inrichting is volcontinue in werking. Dat betekent dat ook de bedrijfstijden van de gebouwen en installaties volcontinue zijn.

De relevante bronnen zijn weergegeven in Tabel 6-6 en

Tabel 6-7. In de toelichting is onder andere vermeld welke technieken worden toegepast en waar extra voorzieningen om te voldoen aan BBT.

Tabel 6-6: Geluidrelevante bronnen gekoppeld aan gebouwen

Nummer	Omschrijving	Deel	Lp/Lw In dB(A)	Toelichting
Afval-stoffen	Ontvangstge-bouw feedstock met daarin transportban-den, zeef & shredder	Dak	Lp = 82/87	Geprofileerde staalplaat 0,7mm. Binnenniveau Lp 87 dB(A) voor middengedeelte, Lp 82 dB(A) voor noord-/zuidelijke gedeelte van de hal
		Wanden	Lp = 82/87	Geprofileerde staalplaat 0,7mm Binnenniveau Lp 87 dB(A) voor middengedeelte, Lp 82 dB(A) voor noord-/zuidelijke gedeelte van de hal
		Deuren	Lp = 82	Roldeur aluminium
		Roosters	Lp = 82/87	Gemodelleerd als opening met demper
		Stofafzuigin g	Lw = 85	Aanname
A10	Opslag feedstock, werken met shovel binnen	Dak	Lp = 75	Geprofileerde staalplaat 0,7mm Binnenniveau Lp 75 dB(A)
		Wanden	Lp = 75	Geprofileerde staalplaat 0,7mm Binnenniveau Lp 75 dB(A)
		Deuren	Lp = 75	Roldeur aluminium (als roldeur voor afvalstoffen met correctie voor lager binnenniveau)
A72	Water processing installatie, chillers & compressors	Dak	Lp = 96	Dubbelle staalplaat met isolatie
		Wanden	Lp = 96	Dubbelle staalplaat met isolatie
		Roosters	Lp = 96	Opening met gedempt rooster
A61	Compressors (10.000 PK) in shelter	Dak	Lp = 87	Geprofileerde staalplaat met aan binnenzijde absorptie. Binnenniveau Lp 87 dB(A)
		Wand/pane len	Lp = 87	Geprofileerde staalplaat met aan binnenzijde absorptie. Binnenniveau Lp 87 dB(A)
		Open gedeelte	Lp = 87	Open gedeelte 3 meter hoog boven de wanden. Binnenniveau Lp 87 dB(A)

Tabel 6-7: Geluidrelevante bronnen gekoppeld aan installaties en transport

Onderdeel	Omschrijving/deel	hoogte (in meter)	Lw In dB(A)	Toelichting
TOX package	Air supply fan om TOX systeem te voeden (350 PK)	1	90	Inclusief demper (was 111,5 dB(A))
	WHRU suction fan. Transport gas WHRU unit naar TOX (400 PK)	1	91,5	
	SBR recirc fan. Transport gas naar SBS systeem (250 PK)	1	91,5	
Schoorsteen	Mond.	12/30*	95	
CSR lump breaker	Crusher (25PK)	1	91	
Vacuum liquid eductor	Verhogen vloeistofstroom (geen aandrijving)	15	100	
Thermal oxidizer odorous air blower	Verplaatsen lucht van A20 naar TOX (150 PK)	1	100	
Koeltorens	Algemene koeling, 340 MMBTU/h in totaal (1200-1300 PK)	5	96	Inclusief maatregelen. (was 103 dB(A)/cell)
Transportband	Transport van afvalstoffen ontvangst naar opslag	12	85	
	Transport van opslag naar installatie	5	85	
Loader/heftruck	Terrein	1,5	105	
Truck	Feedstock	0,75	103/113	103 L_{Aeq} / 113 L_{Amax}
Truck	Residues/ chemicaliën	0,75	103	
Weegbrug	Feedstock	0,75	96	
	Residues/ chemicals	0,75	96	

** afhankelijk van de variant*

Uitgangspunten akoestisch onderzoek

Omdat de inrichting nog moet worden gerealiseerd, zijn op basis van het plot plan en de ervaringen in Edmonton, de relevante bronnen geïnventariseerd. Voor het bepalen van de bronniveaus is uitgegaan van (voorlopige) gegevens van mogelijke leveranciers en de gangbare praktijk op basis van BBT. Bij de meest relevante bronnen is vervolgens nog eens kritisch gekeken naar de mogelijkheden om lagere bronniveaus te realiseren door bijvoorbeeld het toepassen van extra voorzieningen (zoals dempers, isolatie) of andere technieken. Beide scenario's (zonder en met extra voorzieningen) zijn doorgerekend en vergeleken met het geluidsbudget zoals dat door het bevoegde gezag is verstrekt. De berekeningen zijn gedaan voor zowel de voorkeursvariant (schoorsteenhoogte 12,2 meter) als de variant met een hogere schoorsteen (30 meter).

De leveranciers zijn ten tijde van het opstellen van het MER nog niet zijn geselecteerd, waardoor de definitieve bronniveaus nog niet bekend zijn. De genoemde bronniveaus zullen daarom als maximum worden gehanteerd bij de aanbesteding/ keuze van de desbetreffende techniek.
Op basis van deze bronniveaus zijn berekeningen uitgevoerd volgens methode II uit de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai, uitgegeven door het toenmalige Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer in 1999. Hierbij zijn tevens de Concept Modelleerregels DCMR Milieudienst Rijnmond (versie 28 november 2016) in acht genomen.

Beste beschikbare technieken

Bij het ontwerp van de installatie zijn veel van de (geluid relevante) activiteiten inpandig gepland. Daarmee wordt een groot deel van de geluidemissie voorkomen.
Uit de initiële berekeningen is gebleken dat het geluidbudget desondanks wordt overschreden. De overschrijding is met name het gevolg van een open gevel van de compressorruimte en enkele individuele bronnen die op het buitenterrein aanwezig zijn. De overschrijding bedraagt tot 15 dB(A) (Rozenburg Oost). In overleg met W2C is naar verdergaande maatregelen gezocht om de geluidbijdrage op de zonegrens te verminderen. Dit heeft geleid tot extra maatregelen in de vorm van dempers en andere voorzieningen aan installaties als koelingen en ventilatoren en aanpassingen aan het ontwerp van de compressor shelter. Door deze maatregelen wordt de overschrijding van het geluidbudget grotendeels teniet gedaan.

Doordat de oppervlakte van het terrein beperkt is in relatie tot de benodigde ruimte voor alle installaties, bouwwerken en logistiek zal het terrein compact worden ingericht en elke beschikbare vierkante meter worden benut. De beperkte omvang van de kavel heeft gevolgen voor het beschikbare geluidbudget.

Resultaten

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

In Tabel 6-8 zijn (voor een selectie van relevante rekenpunten) de rekenresultaten weergegeven van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. Hierbij is tevens inzichtelijk gemaakt wat het effect is van de verdergaande maatregelen. De tabel laat zien dat het voornemen zonder extra maatregelen leidt tot een overschrijding van het geluidbudget op ZIP 32 tot 15 dB(A). De voorgestelde extra maatregelen (zie ook akoestisch rapport) leiden tot een aanzienlijke afname van de overschrijding. De relatieve geluidbijdrage op de zonegrens is gering. Op maar een enkel punt bedraagt de geluidbijdrage meer dan 20 dB(A).

Tabel 6-8: Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bij vergunning- en zonepunten

Naam	Omschrijving	Budget* (in dB(A))			Voornemen schoorsteen 12,2 meter (in dB(A))			BBT + schoorsteen 12,2 m (in dB(A))			BBT + schoorsteen 30 m (in dB(A))		
		Ld	La	Ln	Ld	La	Ln	Ld	La	Ln	Ld	La	Ln
CP-01_A	Controlepunt WtC	-	-	-	52,4	52,3	51,8	46,9	46,8	44,6	47,1	47	44,9
CP-02_A	Controlepunt WtC	-	-	-	50,5	50,5	50,3	45,6	45,5	45,1	45,8	45,7	45,4
CP-03_A	Controlepunt WtC	-	-	-	51,6	51,5	50,5	48,8	48,5	46,4	48,9	48,7	46,6
G70700_A	Vlaardingen West (ZIP 6)	22,3	22,3	22,3	27,2	27,2	26,9	22,3	22,3	21,4	22,4	22,4	21,5
G70705_A	Pernis West (ZIP 11)	8,1	8,1	8,1	10,7	10,6	10,1	6,9	6,8	5,6	7,2	7	5,9
G70711_A	Geervliet Midden (ZIP 17)	16,8	16,8	16,8	24,1	24,1	24	16,7	16,6	15,9	16,5	16,4	15,7
G83821_A	Rozenburg Oost (ZIP 32)	8,6	8,6	8,6	23,3	23,3	23,3	11,3	11,2	10,8	11,5	11,4	11

* Evenaring en overschrijding van het geluidbudget is onderstreept

Na het treffen van extra maatregelen is de geluidbijdrage op de zonegrens vanwege WtC is relatief klein. De hoogste bijdrage bedraagt na maatregelen 22 dB(A). Op de meeste beoordelingspunten op de zonegrens is de geluidbijdrage veel lager en past deze binnen het budget of is de overschrijding zeer gering (met name in de nachtperiode).

Maximale geluidniveaus
Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat de maximale geluidniveaus op de zonegrens vanwege WtC verwaarloosbaar zijn.

Verkeersaantrekkende werking
Ten aanzien van de verkeersaantrekkende werking kan gesteld worden, dat vanwege het reeds aanwezige verkeer de geluidtoename in de omgeving nauwelijks waarneembaar zal zijn. Dit is weergegeven in Tabel 6-9.

Tabel 6-9: Etmaalintensiteit vrachtverkeer en relatieve geluidtoename

Planjaar	Vrachtwagens per etmaal		
	Intensiteit vrachtverkeer (zonder WtC)	Intensiteit vrachtverkeer (met WtC)	Toename in dB(A)
2015 (Botlekweg)	1795	1945	0,4
2020 (Botlekweg)	1715	1865	0,4
2030 (Botlekweg)	1698	1848	0,4

Parallel aan de Botlekweg zal de Blankenbergverbinding worden gerealiseerd (openstelling 2022 – 2024). Het aantal vrachtwagens op deze weg bedraagt naar verwachting ca. 9000 stuks per etmaal. De toename in de geluidemissie als gevolg van het verkeer voor WtC is ten opzichte van het reeds aanwezige vrachtverkeer al zeer beperkt. Rekening houdend met het extra vrachtverkeer over de Blankenburgverbinding, zal de geluidtoename door vrachtwagens naar WtC te verwaarlozen zijn.

6.5.2 Zorgplicht Vervoersmanagement

De inrichting zal een zekere hoeveelheid vrachtverkeer teweegbrengen. Op basis van de verwerkingscapaciteit is het totaal aantal vrachtwagens per jaar berekend op 21.667 voor de aanvoer van grondstoffen en 3.333 voor de afvoer van restproduct. Samen maakt dit 25.000 bezoekende goederenvoertuigen per jaar, ruim boven de drempel van 10.000 (zie Tabel 6-). Hiermee is WtC aan te merken als vervoersrelevant bedrijf en is de zorgplicht voor efficiënt vervoersmanagement van toepassing.

Om minimaal aan de zorgplicht te voldoen, zal W2C de plan-do-check-act (PDCA)-cyclus zorgplicht vervoer onderdeel laten uitmaken van de bedrijfsvoering en inzicht hebben in de vervoersgerelateerde emissies en deze jaarlijks monitoren. De vervoersgerelateerde emissies voor de aangevraagde situatie zijn in kaart gebracht in het Luchtkwaliteitsonderzoek en het Geluidsonderzoek.

Tabel 6-10: Goederenvervoer over de weg (met eigen voertuigen/uitbesteed en door toeleveranciers en klanten) [17]

Criteria	Vrachtwagens	Bestelwagens
Aantal voertuigen (gemiddeld over een jaar)	> 10	> 15
of Aantal bezoekende goederenvoertuigen per jaar	> 10.000	> 20.000
of Aantal transportkilometers per jaar gegenereerd door in werking zijn van de inrichting	> 1.000.000	> 800.000

[17] *Handreiking Vervoersmanagement, versie 2 november 2017*

W2C treedt in eerste instantie op als verlader, zonder regie transport. Voor de logistiek rond de aanvoer van feedstock en afvoer van restproducten wordt een partner ingeschakeld. Bij de aanbesteding zal rekening worden gehouden met in elk geval de volgende thema's:

- Emissie en brandstofprofiel
- Logistieke optimalisatie / Transportbesparing (o.a. afstand, gewicht, frequentie)
- Geluid bij transport

De aan te trekken partner zal een gevestigde organisatie in de Nederlandse / Europese afvalsector zijn. Voor een dergelijke organisatie is een kernactiviteit de optimalisatie van transport. Naast dat het transport een impact heeft op milieu rekent deze impact ook direct door in de kosten. W2C beschouwt het daarom als vanzelfsprekend dat optimalisaties in het transport tot de aanbestedingscriteria behoren.

Maatregelen
Hoewel een transportpartner op dit moment nog niet is aangetrokken heeft W2C reeds de volgende maatregelen getroffen om de impact van vervoer te beperken.

Pijplijn als geprefereerd transportmedium
W2C heeft maatregelen getroffen om de vervoersbewegingen te beperken. Zo wordt allereerst zo veel mogelijk materiaal via pijpleiding aan- en afgevoerd, zoals:

- aanvoer waterstof;
- aanvoer zuurstof;
- aanvoer stikstof;
- aanvoer syngas (back-up);
- afvoer methanol;
- aanvoer industrie- en demi-water;
- afvoer afvalwater.

Verkenning alternatieven voor vrachtverkeer
Vanwege het disperse karakter van de oorsprong van de te verwerken afvalstoffen is aanvoer van dit materiaal via vrachtwagens in eerste instantie de meest aangewezen vervoersmodaliteit. Hiermee kan van verschillende plaatsen vanuit heel Noordwest-Europa materiaal worden aangeleverd. De effecten van vrachtverkeer op de directe omgeving zijn meegenomen in de hoofdstukken Natuur, Lucht en Geluid.

Voor de volledigheid wordt een korte blik geworpen op andere vervoersmodaliteiten, zijnde aanvoer per trein en per schip.

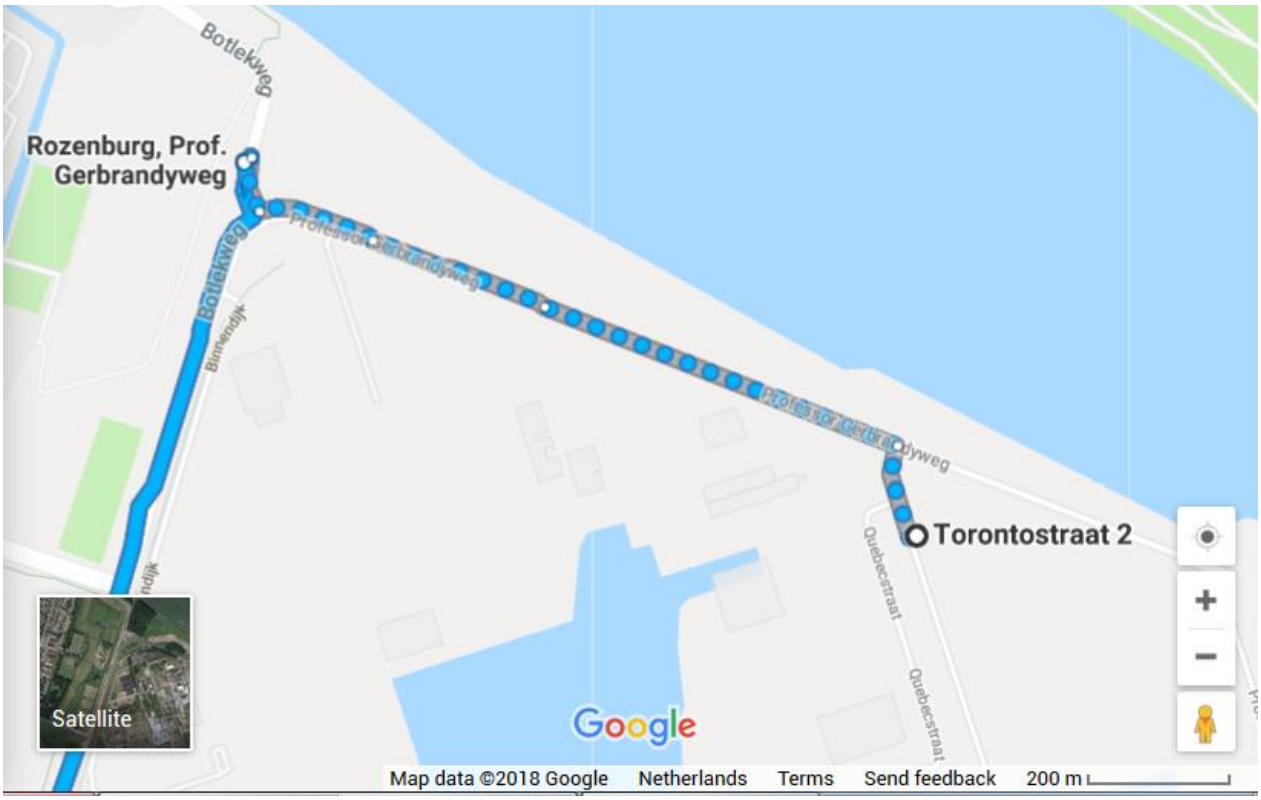
Aanvoer feedstock per schip
Gelegen in de haven van Rotterdam is aanvoer per schip ogenschijnlijk een logische optie. Opgemerkt wordt dat de inrichting niet direct aan het water ligt (zoals te zien in Figuur 4-1: aan de noordzijde van de inrichting loopt een weg, aan de zuidzijde ligt een andere inrichting/terrein) en zodoende niet over eigen kadecapaciteit beschikt.
Zelfs in het geval dat dit wel zo was geweest, is aanvoer per schip nog steeds niet direct een geschikte vervoermodaliteit, in de eerste plaats vanwege het disperse karakter van de oorsprong van het materiaal.

Materiaal afkomstig uit Nederland, België en Duitsland zouden – per as – eerst naar een overslagplaats voor verscheping gebracht moeten worden, om vervolgens naar Rotterdam te worden gevaren (het merendeel van de feedstock zal bestaan uit een afgescheiden fractie van afval(voor-)bewerkingsbedrijven zijn – deze liggen niet logischerwijs aan het water). Gezien de kleine afstanden (het meeste afval komt uit Nederland en België) is dit rendabel noch energie-efficiënt.
Een deel van het materiaal zal uit de UK komen. Dit materiaal komt (voor een deel) 'per schip' doordat de vrachtwagens gebruik maken van veerdiensten. De vrachtwagens zullen bij aankomst op het vaste land direct van het schip naar WtC rijden.

Aanvoer feedstock per trein
Door de gehele Rotterdamse haven loopt de havenspoorlijn (zie Figuur 6-15). Een goederenstation is aanwezig in de Botlek. Nog los van de vraag hoe de materialen vanuit de disperse oorsprong in de trein komen, betekent dit dat vanaf het goederenstation Botlek het materiaal per as naar de inrichting getransporteerd zou moeten worden. Op de lokale milieueffecten heeft deze vervoersmodaliteit daarom geen verschil met vervoer geheel per as.

Figuur 6-15: Tracé van de Havenspoorlijn. In de Botlek is een goederenstation aanwezig.

<u>Verkenning alternatieven voor personenverkeer</u>
Personen zullen in hoofdzaak met de auto naar de inrichting komen. Een alternatief is het openbaar vervoer (OV). Een bushalte is gelegen op ca. 1,2 km van de inrichting, een goed kwartier lopen. Vanaf Rotterdam Centraal duurt een rit naar de inrichting ca. 1 u en 18 min. Vanaf dezelfde locatie duurt een rit met de auto ca. 26 min. Het OV is daarmee geen aantrekkelijk alternatief.



Figuur 6-16: Locatie van de inrichting (Torontostraat 2) ten opzicht van OV (Bushalte Rozenburg, Prof Gerbrandyweg). De stippellijn is de loopafstand van de bushalte naar de inrichting.

Spreiding aan- en afvoer
Om de omgeving qua geluid te ontlasten wordt relatief weinig in de avond en de nacht gereden: 80% van het transport zal overdag plaatsvinden. Over de dag wordt het transport zo veel mogelijk gespreid, om zo congestie op de omliggende wegen te voorkomen.

6.5.3 Uitvoeringsvarianten

In het akoestisch onderzoek is een variant beschouwd met een schoorsteenhoogte van 30 meter in plaats van 12,2 meter. Uit de berekeningen blijkt dat door de verhoging van de schoorsteen de geluidbijdrage op de zonegrens met enkele tienden van een dB toeneemt.

6.6 Bodem en grondwater

6.6.1 Voorgenomen activiteit

De potentiële effecten op de bodem en impliciet daarmee op het grondwater zijn geanalyseerd aan de hand van een bodemrisicoanalyse. De bodemrisicoanalyse is een bijlage bij de vergunningaanvraag (zie bijlage M13) en heeft als doel te beschrijven op welke wijze de bodemrisico's binnen de voorgenomen inrichting worden beperkt tot een verwaarloosbaar niveau, zoals dat in de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming 2012 (NRB) is gedefinieerd.

De belangrijkste potentiële bronnen voor verontreiniging van de bodem en/of het grondwater zijn:

- ontvangst, bewerking en opslag van afvalstoffen (feedstock);
- pompen voor verpompen van glycol/ koelwater/ methanol/ natriumbisulfiet;
- proces- en afvalwaterbehandeling;
- compressoren;
- gebruik en opslag van hulpstoffen, chemicaliën en dieselolie;
- de opslag van reststoffen/ residuen;
- riolering inclusief putten.

Op het moment van opstellen van dit MER en de vergunningaanvraag is het ontwerp van de inrichting nog niet in detail uitgewerkt. In de uitgevoerde bodemrisicoanalyse is daarom het uitgangspunt gehanteerd dat W2C de minimaal benodigde bodembeschermende voorzieningen en maatregelen neemt om tot een verwaarloosbaar bodemrisico te komen. De beschreven voorzieningen en maatregelen zullen dan ook als minimale standaard worden gehanteerd, ook wanneer er nog wijzigingen worden doorgevoerd in uitvoeringsdetails en/ of details ten aanzien van de situering van de activiteiten.

In de inrichting wordt geen grondwater gebruikt.

6.6.2 Uitvoeringsvarianten

De onderzochte uitvoeringsvariant (hogere schoorsteen) leidt niet tot andere effecten dan de voorgenomen activiteit.

6.7 Externe veiligheid

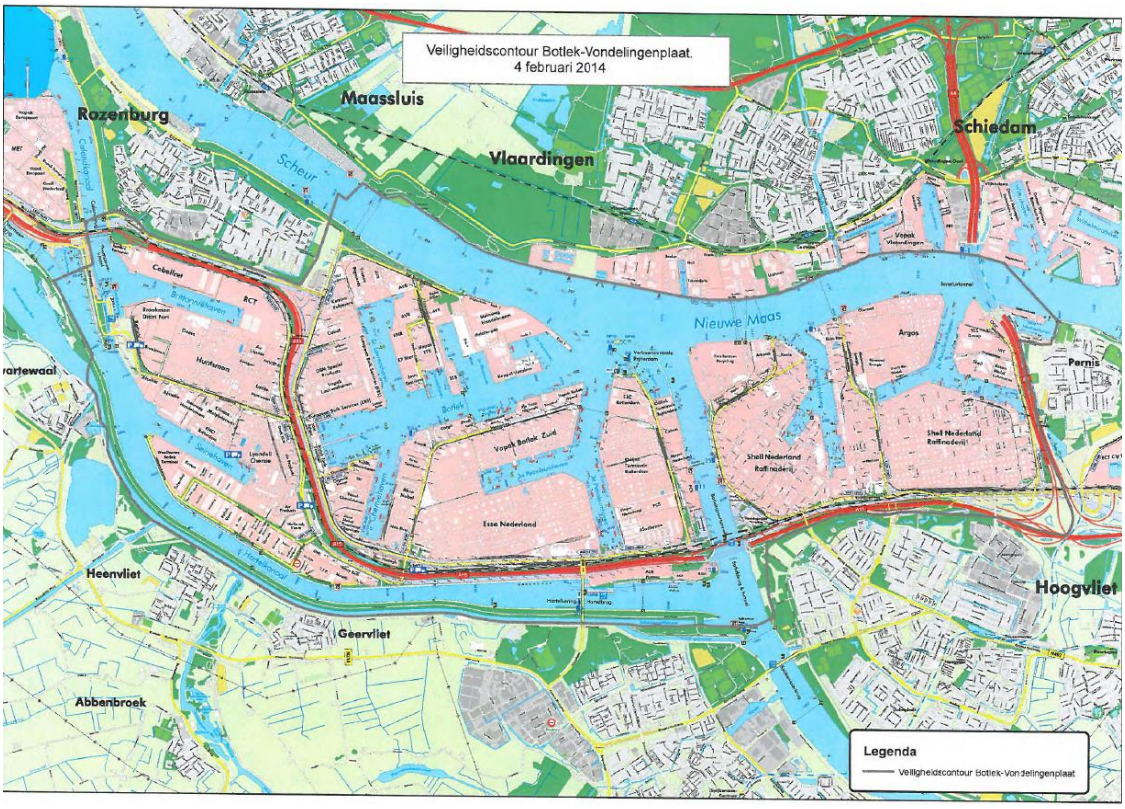
6.7.1 Voorgenomen activiteit

Het voornemen is getoetst aan zijn verplichting onder het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo 2015) op basis van de binnen de inrichting aanwezige hoeveelheden stoffen en doorzetten. De hieruit voortgekomen kennisgeving Brzo is opgenomen in bijlage M9. Hieruit volgt dat het voornemen een laagdrempelige Brzo-inrichting is en daarom valt onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).
De risico's voor mens en milieu door het vrijkomen van stoffen – de externe veiligheid - zijn daarom bepaald middels een kwantitatieve risicoanalyse (QRA). Deze is bijgevoegd in bijlage M10.
De resultaten van de QRA en de daarmee samenhangende consequenties worden beoordeeld op basis van de normen zoals opgenomen in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)]. Dit betreft het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR).

<u>Plaatsgebonden risico (PR)</u>
Ten aanzien van het plaatsgebonden risico voorziet het externe veiligheidsbeleid in:

- Een wettelijke grenswaarde voor kwetsbare objecten (PR 10^{-6} contour);
- Een wettelijke richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten (PR 10^{-6} contour).

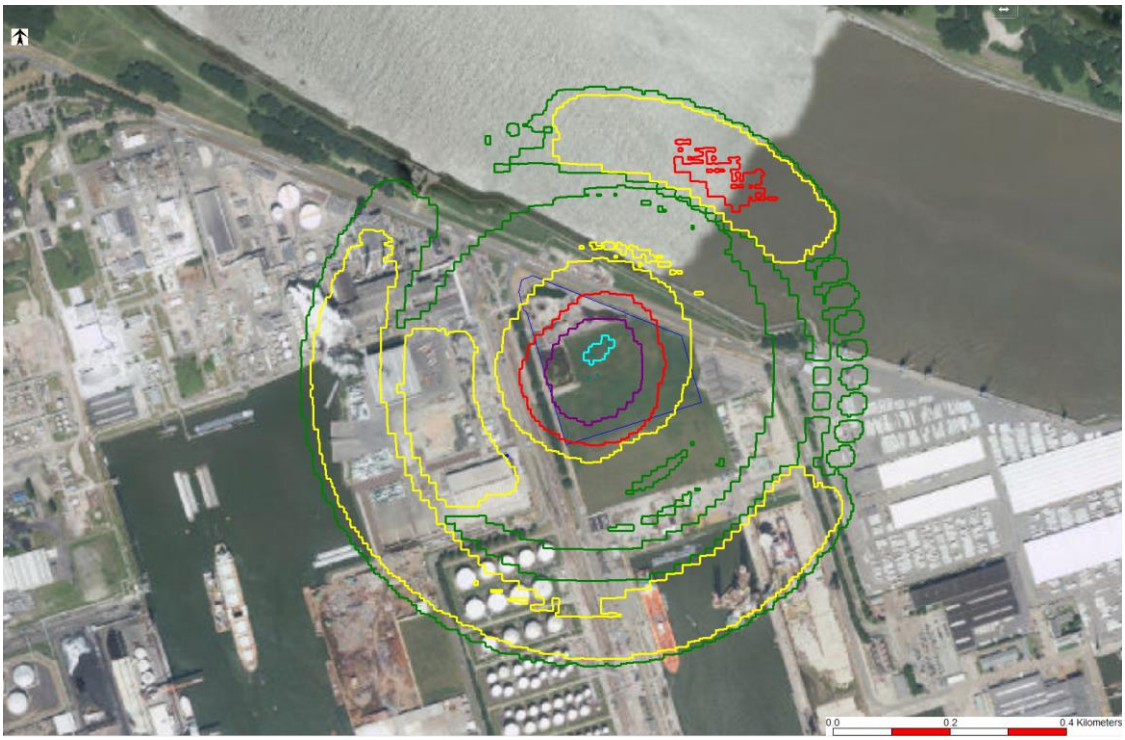
In het bestemmingsplan (Botlek-Vondelingenplaat) waar de WtC inrichting onder valt is een veiligheidscontour opgenomen conform Bevi. In figuur 6-17 is de betreffende veiligheidscontour opgenomen.



Figuur 6-17: Veiligheidscontour Botlek-Vondelingenplaat (grijze lijn)

Voor bedrijven binnen deze veiligheidscontour vervallen bovengenoemde wettelijke grens- en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico. In plaats daarvan moet worden getoetst of de 10^{-6} per jaar PR-contour binnen de veiligheidscontour blijft.

In figuur 6-18 is het plaatsgebonden risico (PR), ten gevolge van de activiteiten bij WtC, in de vorm van zogenaamde risicocontouren gegeven. Risicocontouren verbinden locaties met eenzelfde risico met elkaar.



Figuur 6-18: Plaatsgebonden Risico WtC: licht blauw: 10^{-4} per jaar, paars: 10^{-5} per jaar, rood: 10^{-6} per jaar, geel: 10^{-7} per jaar, groen: 10^{-8} per jaar

Uit **Error! Reference source not found.**figuur 6-18 blijkt dat de 10^{-6} per jaar contour (de rode lijn), op nkele plaatsen, buiten de inrichtingsgrens van het WtC initiatief ligt. De relevante PR contour van 10^{-6} per jaar blijft echter binnen de vastgestelde veiligheidscontour uit het bestemmingsplan (zie figuur 6-17; de veiligheidscontour loopt aan de noordzijde van de inrichting tot aan de overkant van de Maas, en aan de overige zijden tot aan de grens van het industrieterrein, ver buiten de inrichting).

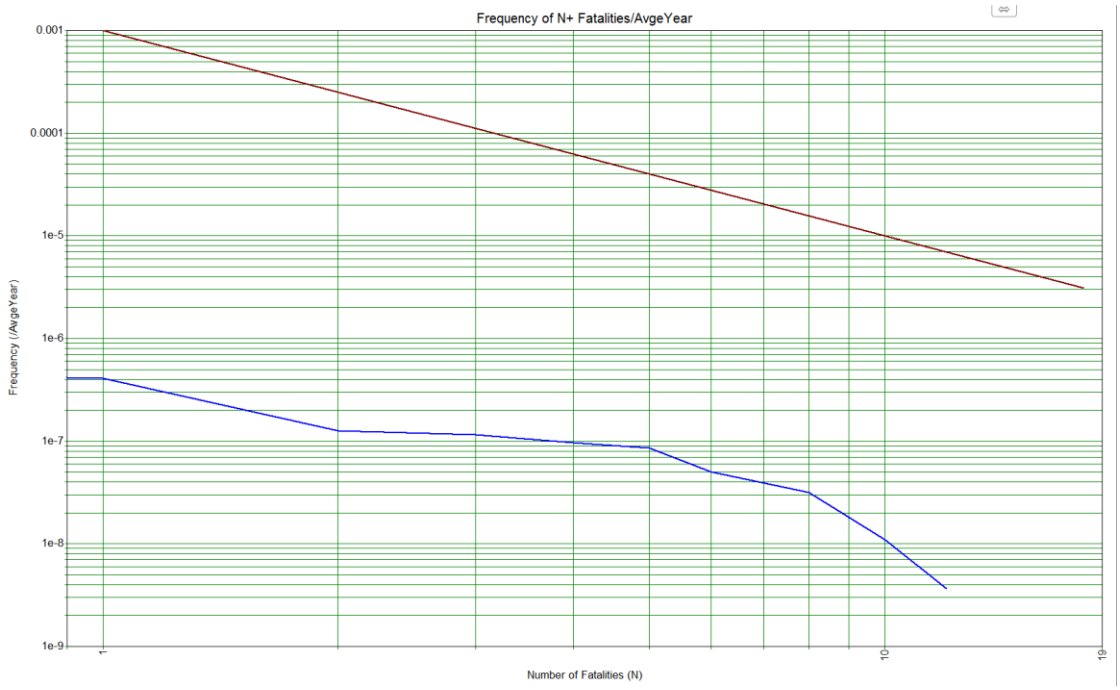
De contour heeft wat grillige vormen omdat Safeti-NL bij enkele scenario's methanol op grote afstand (>250 m) laat uitregenen. Hierbij worden plassen gevormd die vertraagd kunnen ontsteken. Dit is een artefact van de modellering. In werkelijkheid zal dit niet plaatsvinden.

Groepsrisico (GR)

Het GR geeft de kans aan dat tenminste een bepaald aantal mensen door enig ongewoon voorval bij een bepaalde activiteit dodelijk wordt getroffen. Het GR wordt grafisch weergegeven als zogenaamde fN-curve, waarmee de kans (f) wordt uitgezet tegen het mogelijk aantal doden (N) en is afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting.

In het Bevi is de buitenwettelijke oriëntatiewaarde opgenomen dat een incident met 10 of meer doden slechts met een kans van één op de honderdduizend per jaar mag voorkomen (10^{-5}), terwijl een ongeval met 100 of meer doden slechts met een kans van één op de tien miljoen jaar (10^{-7}) mag voorkomen. De buitenwettelijk vastgestelde waarde voor het GR is een oriënterende richtwaarde waar het bevoegd gezag gemotiveerd van mag afwijken. Hierbij maakt het bevoegd gezag een afweging met betrekking tot de aanvaardbaarheid van de risico's, Bij deze afweging speelt onder andere de zelfredzaamheid van de aanwezige personen in de nabije omgeving een rol.

Het door Safeti-NL berekende groepsrisico ten gevolge van de activiteiten binnen de inrichting van het WtC initiatief is gegeven figuur 6-9. Hieruit blijkt dat het groepsrisico (blauwe lijn) ruim onder de oriënterende richtwaarde (bruine lijn) ligt.



Figuur 6-19: Groepsrisico WtC

Maatregelen

Een belangrijke maatregel die is getroffen is de beperking van gevaarlijke stoffen op de inrichting. Zo wordt de geproduceerde methanol niet op de inrichting opgeslagen, maar direct na goedkeuring afgevoerd naar een nabijgelegen opslaglocatie welke is ingericht voor opslag van dergelijke stoffen.

Escalatie/domino scenario's

In de QRA zijn geen additionele faalfrequenties ten gevolge van escalatie of domino scenario's meegenomen. De installaties in de inrichting zullen conform de geldende voorschriften worden ontworpen. Verondersteld wordt dan ook dat de faalfrequenties in de handleiding risicoberekeningen Bevi een goed beeld geven van de faalscenario's en bijbehorende faalfrequenties.

Vanuit de omgeving is geen domino-aanwijzing bekend. Ook zijn er geen windturbines of vliegroutes in de nabijheid die aanleiding vormen om met een verhoogd risico te rekenen. Specifiek is gekeken naar de hogedruk gasleiding en gasontvangststation nabij de inrichting. Door de lage faalfrequentie zullen deze niet leiden tot verhoogd risico van de aanwezige procesinstallaties.
Andersom zal door de initiatiefnemer rekening worden gehouden met de aanwezigheid van de gasleiding en het gasontvangststation, met name tijdens de bouwfase.

6.7.2 Uitvoeringsvarianten

De onderzochte uitvoeringsvariant (hogere schoorsteen) leidt niet tot andere effecten dan de voorgenomen activiteit.

6.8 Natuur, flora en fauna

De effecten van voorgenomen activiteit en variant op de natuur, flora en fauna zijn onderzocht en uitgewerkt in een natuurtoets die als bijlage N1 bij het MER en de vergunningaanvraag is gevoegd. Een samenvatting hiervan is in deze paragraaf opgenomen.

6.8.1 Voorgenomen activiteit

Wet natuurbescherming/ Natura 2000
De dichtstbijzijnde Natura 2000 gebieden liggen op een afstand van 4,4 tot 13,5 km van de inrichting. Gezien deze afstand tot omliggende Natura 2000-gebieden is de emissie/depositie van stikstof de enige relevante storingsfactor op deze gebieden. De emissie van geluid, licht, trillingen (tijdelijk tijdens de bouw) reikt zeker niet tot in de Natura 2000-gebieden.

Het initiatief leidt tot een emissie van stikstof door met name de verbranding van restgassen in de TOX en als gevolg van verkeer. In Tabel 6-8 zijn de Natura 2000-gebieden aangegeven waar de stikstofdepositie hoger is dan de grenswaarde van 0,05 mol N/ha/j waarboven een melding in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) nodig is. Boven de 1 mol N/ha/j moet vergunning worden aangevraagd.

De berekening is uitgevoerd voor de voorkeursvariant à 12,2 m hoogte en voor een variant à 30 m hoogte. De stikstofdepositie als gevolg van WtC is bij een schoorsteenhoogte van 12,2 m maximaal 0,1 mol/ha/jaar.

Tabel 6-8: Stikstofdepositie ter hoogte van Natura 2000 gebieden als gevolg van WtC voor twee schoorsteenvarianten (alleen gebieden waar de bijdrage van WtC hoger is dan 0,05 mol N/ha/j zijn vermeld)

Natura 2000-gebieden	Stikstofdepositie WtC variant schoorsteenhoogte	
	12,2 meter [mol/ha/jaar]	30 meter [mol/ha/jaar]
Solleveld & Kapittelduinen	0.1	0.09
Voornes Duin	0.1	0.08
Grevelingen	0.08	0.07
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0.08	0.07
Westduinpark & Wapendal	0.08	0.06
Meijndel & Berkheide	0.07	0.06
Krammer-Volkerak	0.06	> 0.05

Prioritair project

Ten behoeve van de verdere ontwikkeling van de haven is een reservering gemaakt voor ontwikkelruimte en is dit vastgelegd als prioritair project[18] genaamd: Haven- en Industriecomplex Rotterdam. Bij de reservering is voor de niet ingevulde terreinen rekening gehouden, op basis van kentallen behorend bij de bedrijfssegmenten zoals opgenomen in de ter plaatse geldende bestemmingsplannen en de economische groei van 1% van bestaande bedrijven.
Daarnaast heeft de Provincie Zuid-Holland extra beleidsregels[19] aan het PAS toegevoegd. Dit betreft o.a.:

1. Een bedrijf krijgt maximaal 3 mol stikstof per hectare per jaar ontwikkelingsruimte voor inrichting en bijbehorend wegverkeer en maximaal 7 mol voor de bijbehorende scheepvaart
2. Als de vergunning niet binnen 4 jaar wordt gebruikt kan de provincie de ontwikkelingsruimte intrekken of wijzigen.

Er kan maatwerk geleverd worden.

PAS – melding en/of vergunning
Concreet valt het WtC initiatief onder het prioritair project Haven en Industriecomplex Rotterdam en wordt de toedeling van ontwikkelruimte geregeld via het Programmatische Aanpak Stikstof (PAS).
De grenswaarde voor vergunningplicht ligt voor de meeste gebieden op 1 mol N/ha/j. Voor het Natura 2000 gebied 'Krammer-Volkerak' is deze echter verlaagd naar 0,05 mol N/ha/j.
De berekende stikstofdepositiebijdrage van WtC ligt met maximaal 0,1 mol N/ha/j ruim onder de grenswaarde van 1 mol N/ha/j[20]. Dit betekent dat het initiatief meldingsplichtig is.

Emissie van overige verzurende stoffen (SO_2)
Naast de emissie van stikstof leidt WtC ook tot emissie van SO_2 (zwaveldioxide) met depositie van potentieel zuur (H+) met verzurende werking. De emissie van SO_2 is de helft van de emissie van NOx (zie bijlage M5, Rapport Luchtkwaliteit) en valt binnen de grenswaarden van Luchtkwaliteit. De verzurende werking (zuurequivalent H+) is echter bij SO_2 een factor 2 hoger dan bij NO_x. (1 mol NO_x = 1 mol H+; 1 mol SO_2 = 2 mol H+). Dit betekent dat de verzurende werking van de SO_2 emissie van WtC van dezelfde ordegrootte is als die van stikstof.

Voor SO_2 worden veelal geen kritische depositiewaarden gehanteerd en wordt dit vaak gerelateerd aan de kritische depositiewaarden voor stikstof. Wanneer de verzurende werking als gevolg van SO_2 vertaald wordt naar depositie van stikstof dan kunnen we uitgaan van 2x 0,1 mol N/ha/j. Bij een stikstofdepositie bijdrage van maximaal 0,2 mol N/ha/j valt dit nog ruim binnen de grenswaarde voor prioritaire projecten.

Natuurnetwerk Nederland

Het plangebied van WtC ligt op een bedrijventerrein buiten het NNN (zie paragraaf 0).
Voor ingrepen die buiten het Natuurnetwerk plaatsvinden, is beoordeling op effecten niet nodig[23].
Het voornemen valt buiten het NNN en buiten het 'Nee, tenzij- regime'. Er zijn geen vervolgstappen nodig.

Wet Natuurbescherming/ soortenbescherming
In het kader van de Wnb soortenbescherming is door Bureau Stadsnatuur in 2017 een verkennend onderzoek uitgevoerd. Onderdeel van dit onderzoek was een veldonderzoek op 16 augustus 2017 door een ecoloog van dit bureau. De notitie van Bureau Stadsnatuur is opgenomen in de Natuurtoets. Conclusie van het onderzoek is dat van de voorgenomen activiteit geen negatieve effecten zijn te verwachten op flora en fauna binnen en nabij het gebied. Tijdens de aanleg kunnen

[18] *Prioritair project: Haven en IndustrieComplex Rotterdam: Toekomstige emissies cf de vigerende en nog definitief vast te stellen bestemmingsplannen voor gebieden Maasvlakte 2, Maasvlakte 1, Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Landtong, Waal-Eemhaven, Vierhavens-Merwedehaven [https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2015-44851.html]*
[19] *Herziene provinciale beleidsregel 'Compensatie Natuur, Recreatie en Landschap Zuid-Holland (2013) opgenomen in geconsolideerde versie Verordening Ruimte 2014 & Visie Ruimte en Mobiliteit actualisering in werking getreden12 januari 2017*
[20] *Op het natura 2000 gebied 'Krammer-Volkerak' ligt de depositie met 0,06 mol N/ha/j net boven de verlaagde grenswaarde voor vergunningplicht van 0,05 mol N/ha/j. De verlaagde grenswaarde geldt echter niet voor prioritaire projecten.*

voorzorgsmaatregelen worden genomen. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van negatieve effecten op wettelijk beschermde soorten.
Voor de aanleg en gebruik is geen ontheffing nodig in het kader van de Wnb soortenbescherming.

Voorzorgsmaatregelen bij de aanleg/bouwfase
Om overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van broedvogels gedurende de bouwfase te voorkomen, zal in principe buiten het broedseizoen gewerkt worden. Indien gedurende het broedseizoen werkzaamheden moeten plaatsvinden, wordt ruim voor het broedseizoen het terrein ongeschikt gemaakt voor broedvogels door bijvoorbeeld kort maaien en houden van de vegetatie, actief verstoren voordat er broedactiviteiten zijn.

6.8.2 Uitvoeringsvarianten

De stikstofdepositieberekening zijn uitgevoerd voor de variant met een 30 meter hoge schoorsteen. De resultaten hiervan zijn opgenomen in Tabel 6-8. De resultaten laten zien dat de hoge variant een afname van 0,01 mol N/ha/ jaar oplevert in het gebied met de hoogste depositie (Solleveld en Kapitteldunen), en een afname van 0,01 tot 0,02 mol N/ha/jaar op de andere gebieden.

6.9 Visuele aspecten en licht

6.9.1 Voorgenomen activiteit

Directe lichtinval
Om veiligheidsredenen zal de installatie worden voorzien van belichting. Dit is een reguliere maatregel voor industriële activiteiten. Ook zal er als gevolg van het voornemen wegverkeer plaatsvinden, welke verlichting zal dragen. Het verkeer zal plaatsvinden op reeds bestaande wegen en op het kavel zelf. Omwille van voorgaande wordt er van uitgegaan dat de directe lichtinval als gevolg van het voornemen past binnen de autonome ontwikkeling conform het bestemmingsplan, en daarmee niet leidt tot een toename van de directe lichtinval bij omwonenden.

Zichtbaarheid
Het voornemen betreft een relatief klein kavel, met daarop een gemiddelde installatie. Er wordt daarom niet van uitgegaan dat de lichtuitstraling naar de omgeving bij deze locatie groter zal zijn dan bij de al bestaande bedrijven. Dit zal eerder minder zijn vanwege strengere eisen aan verlichting, energiebeleid, en dergelijke. Wanneer gekeken wordt naar het gehele bestemmingplangebied zal de toename van de zichtbaarheid (lichtwaas) als gevolg van het voornemen te verwaarlozen zijn ten opzichte van de bestaande situatie in het bestemmingsplangebied.

6.9.2 Uitvoeringsvarianten

De uitvoeringsvariant met een hogere schoorsteen (30 m) heeft een (gering) effect op de visuele aspecten, met name de zichtbaarheid. De hogere schoorsteen zal meer beeldbepalend zijn voor de gehele installatie. De schoorsteen van 12,2 m daarentegen, zoals in het voornemen, zal veel meer wegvallen tussen de andere installaties (die ca. 20 tot 50 m hoog zijn) en is daarmee niet beeldbepalend. De zichtbaarheid van een schoorsteen wordt beschouwd als een negatief effect. In het geval van de hoge schoorsteen zal deze mogelijk worden voorzien van signaleringslicht. Buiten deze verlichting wordt geen invloed verwacht op licht naar de omgeving.

6.10 Oppervlaktewater

6.10.1 Voorgenomen activiteit

Verwachte afvalwaterstromen
De voorgenomen activiteit leidt tot een aantal afvalwaterstromen, dat inzichtelijk is gemaakt in een block flow diagram. Zie bijlage W1. Het betreft de afvalwaterstromen opgenomen in Tabel 6-9.

Tabel 6-9: Overzicht afvalwaterstromen

Naar oppervlaktewater	Naar externe afvalwaterzuivering
ketelwaterspui van de vergasser (WW20)	condensaat (CD00 + CD01)
ketelwaterspui van de hoge druk (HP) compressor en methanol reactor (WW20)	proces afvalwater van de methanoldestillatie (WW792)
ketelwaterspui van thermal oxidizer (TOX) and afvalwarmte ketel (Waste Heat Recovery) (WW20)	proces afvalwater van de vergasser (WW01)
koelwaterspui van de TOX en de afvalwarmte ketel (WW30)	potentieel verontreinigd hemelwater (van vloeistofdichte oppervlakken en dergelijke)
koelwaterspui van procesgebied 73 (WW 30)	
niet verontreinigd regenwater van niet procesgebonden terrein/ gebied	
(verontreinigd) bluswater – alleen in geval van calamiteiten	

Afvalwaterzuivering
Het verontreinigd afvalwater wordt na behandeling binnen de inrichting, afgevoerd naar een externe verwerker(de nog te realiseren CAB van Evides of andere afvalwaterzuiveringsinstallatie). De afvalwaterbehandeling die binnen de inrichting plaatsvindt is beschreven in paragraaf 0.

Omvang en samenstelling afvalwater
De omvang van de procesafvalwaterstromen is weergegeven in een waterbalans, opgenomen in bijlage W7 bij dit MER/aanvraag.

Afvalwater naar externe zuivering
In overleg met Evides, initiatiefnemer van de momenteel beoogde zuiveringsinstallatie CAB, is bepaald wat de maximale verontreinigingen in het afvalwater mogen zijn voordat het wordt afgevoerd. De maximale concentraties van stoffen aanwezig in de afvalwaterstroom die wordt afgevoerd, zijn opgenomen in bijlage W8 bij de vergunningaanvraag in het kader van de Waterwet. Belangrijke parameters betreffen het debiet, CZV, totaal stikstof, totaal fosfor, chloride, som van zware metalen en koper als aparte parameter.

Afvalwater naar oppervlaktewater
Het ketelvoedingswater en koelwater worden ingekocht bij een leverancier. De samenstelling van het afvalwater dat op het oppervlaktewater (Het Scheur) wordt geloosd, is met name afhankelijk van de additieven die worden gebruikt in het ketel- en koelwater. Deze additieven zijn nodig voor het beschermen van de installatie tegen corrosie en voorkomen van aangroei van algen e.d.

Een aantal verwachte parameters van dit afvalwater is weergegeven in

Tabel 6-10.

Tabel 6-10: Verwachte debiet, COD, temperatuur, chloridegehalte en pH van het ketel- en koelwaterspui

Stroom		Debiet	COD (Chemical Oxygen Demand)		Temperatuur	chloride (1)	pH
		m^3/h	Kg O_2/uur	Kg O_2/dag	°C	mg/liter	pH
WW20	Ketelwaterspui	5,8 (3)	0.17	4	< 50	≈ 50	10
WW30	Koelwaterspui	24,8 (2)	1.1	26	< 30	≈ 200	9

Op dit moment zijn de waarden van de afvalwaterstroom nog niet beschikbaar. Ter indicatie is in Tabel 6-11 een orde van grootte gegeven, gebaseerd op een project van projectpartner Enerkem in Varennes, Canada.

Tabel 6-11: Indicatie van samenstelling van de koelwater- en ketelwaterspui

Component	Koelwaterspui	Ketelspui
Hardheid Calcium [ppm]	384	0
Chloride [ppm]	142	32
Cu [ppm]	0	0
Totale hardheid [ppm]	529	0
Fe [ppm]	1	1
Totaal fosfaat [ppm]	3	0
Silica [ppm]	12	2
Na [ppm]	60	18
Geleidbaarheid [µmhos]	1948	364
Zwavel [ppm]	140	14
pH	9	10

Koelwater- en warmtelozing

De binnen de inrichting voorziene koelinstallaties zijn getoetst aan de BREF Koelsystemen. Zie de BREF-toets die als bijlage M8 bij dit MER en de aanvraag is gevoegd. Binnen de inrichting wordt geproduceerde warmte zo veel mogelijk weer opnieuw gebruikt in het productieproces. Het energieverbruik wordt zoveel mogelijk geminimaliseerd door een goede warmte-integratie en terugwinning.
Door het hergebruik van warmte wordt warmtelozing zoveel mogelijk voorkomen. De warmte die nog aanwezig is in de te lozen afvalwaterstromen is ongeschikt om te gebruiken in een extern warmtenet. Het effect van de lozing van deze warmte op het oppervlaktewater is onderzocht in een warmtetoets. Deze is opgenomen als bijlage W6 bij de aanvraag. De lozing van de warmte heeft geen relevante milieueffecten.

ZZS en AlgemeneBeoordelingsMethodiek (ABM)

De aanpak van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) in water richt zich op het weren van ZZS uit de leefomgeving vanuit bestaande en nieuwe lozingen. Voor het bepalen of er sprake is van ZZS kan voor directe en indirecte lozingen de ABM worden uitgevoerd. Aan de hand van bekende gegevens van individuele stoffen of mengsels van stoffen wordt via de ABM eerst de waterbezwaarlijkheid bepaald. Onder waterbezwaarlijkheid wordt verstaan: 'de mate waarin er een kans is op nadelige effecten voor het aquatisch milieu'. Een hogere of grotere waterbezwaarlijkheid betekent een grotere kans op nadelige effecten.

De ABM-toets is uitgevoerd en de rapportage hiervan is opgenomen als bijlage W3 bij de aanvraag. Uit de ABM-toets blijkt dat geen ZZS en geen categorie-A stoffen worden gebruikt of geloosd. Wel zijn er categorie-B stoffen gevonden. Dit is te verwachten gezien de toepassing (bijvoorbeeld biofouling). Door gedoseerd gebruik zal het gebruik van deze stoffen zoveel mogelijk worden beperkt. Tijdens de detail engineering zal nadere aandacht worden besteed aan eventuele maatregelen voor eventuele verdere reductie in de hoeveelheid chemicaliën die benodigd is.

Veiligheid
Onderdeel van externe veiligheid is het onderzoeken van de risico's van de aanwezige stoffen op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Op basis van beschikbare informatie is een kwalitatieve beschouwing van de risico's uitgevoerd. Op basis van een kwalitatieve risicoanalyse, opgenomen als bijlage W4, is geconcludeerd dat door het treffen van BBT is de verwachting is dat de risico's voor het oppervlaktewater voldoende worden beperkt. Een volledige MilieuRisicoAnalyse (MRA) zal in een later stadium – vóór operatie van de installatie - worden uitgevoerd om deze risico's te kwantificeren.

6.10.2 Uitvoeringsvarianten

De onderzochte uitvoeringsvariant (hogere schoorsteen) leidt niet tot andere effecten dan de voorgenomen activiteit.

6.11 Reststoffen

6.11.1 Voorgenomen activiteit

Tijdens de voorbewerking, vergassing en methanolsynthese ontstaan afval-/reststoffen. Deze worden zo veel mogelijk apart gehouden en afgevoerd zodat deze elders nuttig kunnen worden toegepast.
Tabel 6-12 geeft een overzicht van de afval-/reststoffen die in het proces vrijkomen met een inschatting van jaarlijkse hoeveelheden en de bestemming.

Tabel 6-12: Geproduceerde afvalstoffen

Proces	Afval-/ reststof	Hoeveelheid [ton/jaar]	Afvoer naar
Voorbewerking	Metalen (ferro/ non-ferro)	5.000	Metaalrecycling
Voorbewerking	Sediment	3.000	Nuttige toepassing als secundaire bouwstof
Voorbewerking	Fijne fractie (< 3cm)	5.000	Energieterugwinning / nuttige toepassing als brandstof
Vergasser	Gasifier solid residu (GSR)	24.000	Nuttige toepassing als secundaire bouwstof
Syngasbehandeling	Coarse solid residu (CSR)	12.000	Nuttige toepassing als secundaire bouwstof
Afvalwaterbehandeling	Fine solid residu (FSR)	24.000	Afvoer als gevaarlijk afval
Diverse	Spent catalyst / guard bed adsorbants	80	Gedeeltelijke recycling: waardevolle materialen zoals Cu en Zn worden zo veel mogelijk teruggewonnen

De hoeveelheden GSR, CSR en FSR zijn berekend bij 16,5% inert materiaal in de feedstock. Het 'slib' van de afvalwatervoorbehandeling is onderdeel van FSR. Er is zodoende geen aparte slibafvalstroom.

6.11.2 Uitvoeringsvarianten

De onderzochte uitvoeringsvariant (hogere schoorsteen) leidt niet tot andere effecten dan de voorgenomen activiteit.

7 VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

7.1 Samenvatting van de uitvoeringsvarianten

In dit hoofdstuk zijn ten behoeve van het bepalen van de voorkeursvariant de belangrijkste milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de beschouwde varianten gepresenteerd. Daarbij is rekening gehouden met de milieueffecten zoals in hoofdstuk 6 zijn beschreven en beschouwd.

In dit hoofdstuk zijn vier situaties vergeleken:

- Referentiesituatie, dat wil zeggen de autonome ontwikkeling zoals beschreven in Hoofdstuk 5
- Voorgenomen activiteit (voornemen met schoorsteenhoogte van 12,2 m)
- Variant 1, een hogere schoorsteen (30 m)
- Voorgenomen activiteit versus het alternatief: traditionele methanolproductie en traditionele afvalverwerking

In het volgende wordt allereerst de voorgenomen activiteit vergeleken met de aangegeven uitvoeringsvariant. Vervolgens wordt de voorkeursvariant (het voornemen, zoals hieronder toegelicht) vergeleken met de referentiesituatie. Ten slotte wordt de voorgenomen activiteit vergeleken met de alternatieve, dat wil zeggen traditionele, methanolproductie c.q. afvalverwerking. .

7.2 Voorgenomen activiteit en Variant 1

In de voorgenomen activiteit is voorzien in een schoorsteen van 12,2 meter. Als variant is in dit MER het effect van een schoorsteenhoogte van 30 meter onderzocht (variant 1). De verschillen tussen de voorgenomen activiteit en variant 1 zijn zeer klein. Het in bedrijf hebben van een hogere schoorsteen heeft op slechts een beperkt aantal milieuaspecten effect, wat hieronder worden toegelicht.

<u>Luchtkwaliteit</u>
Met een hogere schoorsteen worden de emissies naar de lucht hoger geëmitteerd, waardoor een betere verspreiding optreedt. Als gevolg daarvan is de impact op luchtkwaliteit -in de zin van immissie- gunstiger bij een hogere schoorsteen. De Figuren 6-10 en 6-11 laten zien dat de verspreiding van PM_{10} en NO_2 bij een schoorsteen van 30 meter weliswaar gunstiger is, maar dat de verspreidingscontouren dicht bij elkaar liggen. In beide gevallen ligt de immissie voldoende onder de gestelde grenswaarden. De emissievrachten blijven in beide situaties gelijk.

<u>Natuur/Stikstofdepositie</u>
Hetzelfde gaat op voor de impact op natuur, in de vorm van stikstofdepositie door de NO_x-emissies uit de afgasbehandeling. Door een hogere schoorsteen nemen de emissievrachten weliswaar niet af, maar wordt de depositie per gebied enigszins lager door de diffusere immissie. Tussen de twee uitvoeringsvarianten zit echter weinig verschil: bij een schoorsteenhoogte van 30 meter is de depositie 0,01 tot 0,02 mol/ha/jaar lager op de relevante Natura 2000 gebieden. De depositie op omliggende Natura 2000 gebieden leidt in geen van de situaties tot een vergunningplicht in het kader van het PAS.

<u>Geluid</u>
Het effect van de schoorsteenverhoging is ook ten aanzien van de geluidbelasting beperkt. Uit de berekeningen blijkt dat door de verhoging van de schoorsteen de geluidbijdrage op de zonegrens met enkele tienden van een dB toeneemt.

Visuele aspecten en licht
De uitvoeringsvariant met een hogere schoorsteen (30 m) heeft (gering) effect op de visuele aspecten, met name de zichtbaarheid. De hogere schoorsteen zal meer beeldbepalend zijn voor de gehele installatie. De schoorsteen van 12,2 m daarentegen, zoals in het voornemen, zal veel meer wegvallen tussen de andere installaties (die ca. 20 tot 50 m hoog zijn) en is daarmee niet beeldbepalend. De zichtbaarheid van een schoorsteen wordt beschouwd als een negatief effect. In het geval van de hoge schoorsteen zal deze mogelijk worden voorzien van signaleringslicht. Buiten deze verlichting wordt geen invloed verwacht op licht naar de omgeving.

Samengevat zijn de verschillen tussen de uitvoeringsvarianten erg klein. De variant met de hogere schoorsteen heeft weliswaar een lichte verbetering op de luchtkwaliteit en natuur (stikstofdepositie), maar kent een nadeel op geluid en visuele aspecten. Een hogere schoorsteen zal daarbij hogere kosten met zich meebrengen in de aanleg (zwaardere fundering, bouw) en operatie (sterkere aanzuiging). Gelet op de hogere kosten van een hogere schoorsteen en het marginale milieueffect dat hiermee wordt bereikt, wordt een hogere schoorsteen als niet kosten-efficiënt beschouwd. Op basis van de resultaten van het MER zal de initiatiefnemer vergunning aanvragen voor realisatie en bedrijfsvoering van de voorgenomen activiteit (schoorsteen van 12,2 meter hoog).

7.3 Voorgenomen activiteit en referentiesituatie

In paragraaf 7.2 is geconcludeerd dat de voorgenomen activiteit wordt geprevaleerd boven variant 1. In deze paragraaf wordt de voorgenomen activiteit vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie bij autonome ontwikkeling zoals beschreven in hoofdstuk 5.

Ten aanzien van de referentiesituatie laat de voorgenomen activiteit op alle aspecten een neutrale score zien. De voorgenomen activiteit betreft in feite een invulling van de vigerende bestemming. Ten aanzien van algemene industriële invulling vertoont de voorgenomen activiteit op geen van de aspecten daarom significante verschillen met de autonome ontwikkeling.

7.4 Voorgenomen activiteit versus alternatief

Voor een concrete vergelijking tussen de voorgenomen activiteit en de huidige praktijk is de voorgenomen activiteit vergeleken met reguliere methanolproductie uit fossiele bronnen en reguliere afvalverwerking. In Nederland is energieterugwinning de minimumstandaard voor het te verwerken afval.
In onderstaande wordt allereerst toegelicht waarom deze vergelijking relevant is, wordt vervolgens toegelicht welk milieuaspect van belang wordt geacht in de vergelijking en wordt ten slotte afgesloten met een conclusie.

Vergelijking
De voorgenomen activiteit betreft het de hoogwaardige inzet van afval als grondstof voor de productie van methanol. Het afval dat wordt verwerkt betreft hoogcalorisch materiaal dat niet geschikt is voor andere vormen van recycling. Deze hoogcalorische afvalstromen worden tot op heden veelal ingezet in energiecentrales, de cementindustrie of als brandstof in AfvalEnergieCentrales (AEC's). In tegenstelling tot deze huidige praktijk, beoogt het initiatief een hoogwaardigere en meer rendabele verwerking van deze afvalstromen, namelijk dat van (chemische) recycling. Door het vergassen en omzetten van het gas wordt een nieuwe grondstof geproduceerd, methanol, dat als chemische bouwsteen of als brandstof kan worden gebruikt. Hiermee wordt een jaarlijkse productie van 220.000 ton van methanol uit aardgas voorkomen. Een voorbeeld van efficiënt grondstoffengebruik.

Milieuaspecten

Rond het thema grondstoffengebruik zijn op Europees en nationaal niveau doelstellingen gedefinieerd, zoals vastgelegd het Klimaatakkoord, het Regeerakkoord en het Rijksbrede programma circulaire economie en zoals toegelicht in paragraaf 2.1. Tegen de achtergrond van deze op nationaal en Europees niveau toenemende aandacht en doelstellingen voor het klimaat, wordt het milieuaspect Energie en Klimaat van groot belang geacht. In dit aspect zijn de doelstellingen in het kader van grondstoffengebruik (waarmee ook wordt aangesloten bij thema's als circulaire economie, recycling en energietransitie) gekoppeld aan en vertaald naar CO_2-equivalente emissie.
De CO_2-emmissie van de voorgenomen activiteit is onderzocht middels een carbon footprint assessment, welke is opgenomen in bijlage M16. Deze methodiek staat toe om op generiek niveau processen te vergelijken, zodat gehele levenscycli (van grondstofdelving tot productie en afdanking) vergeleken kunnen worden. Deze aanpak past omdat de productie uit fossiele grondstoffen weliswaar een alternatief is op generiek niveau, maar geen realistische uitvoeringsvariant is van het voornemen.

Conclusie

Vergeleken met het scenario waarbij methanol uit fossiele grondstof wordt geproduceerd en afval via 'waste to energy' wordt verwerkt, levert het voornemen een besparing op in CO_2-eq emissies van 190 kton per jaar, een besparing van ruim 30%.
De belangrijkste oorzaak voor de verbeterde prestatie van het WtC initiatief ligt in het gebruik van afval als grondstof. Door afval – met deels biogene oorsprong – in te zetten wordt allereerst bespaard op de winning/delving van fossiele grondstoffen (aardgas) bij de productie van methanol, en wordt ten tweede bespaard op CO_2-emissies bij het uiteindelijk afdanken van het methanol ('end of life').

Geconcludeerd wordt dan ook dat de voorgenomen activiteit aanzienlijk positief scoort op het thema Energie en Klimaat, en daarmee een duidelijke en belangrijke vooruitgang laat zien ten opzichte van de huidige praktijk.

8 ONZEKERHEDEN IN MILIEUINFORMATIE, EVALUATIEPROGRAMMA EN MONITORING

8.1 Inleiding

Ingevolge artikel 7.7, lid 1, punt h van de Wet milieubeheer dient het MER een overzicht te bevatten van leemten in de beschrijvingen van de bestaande milieutoestand (en de autonome ontwikkeling daarvan) en van de leemten in de beschrijvingen van de milieueffecten van de beschouwde alternatieven. Het gaat daarbij om leemten als gevolg van het ontbreken van de benodigde gegevens.

Het overzicht van leemten in kennis en informatie dient gepresenteerd te worden om een indicatie te krijgen van de volledigheid van de informatie voor de besluitvorming.

8.2 Leemten in kennis en informatie

Bij de opstelling van het MER zijn de volgende leemten in kennis en informatie geconstateerd, die invloed kunnen hebben op de te verwachten milieueffecten:

- De informatie in het MER is gebaseerd op de 'basis of design'[21], de eerste ontwerpfase van de installatie. Hiermee bestaat de kans dat plannen in een later stadium nog in beperkte mate wijzigen. Dit is niet ongebruikelijk in de verdere ontwikkeling van een ontwerptraject.
- Nog niet alle partners/leveranciers zijn aangetrokken. Zo zal de logistieke partner voor de feedstock aanlevering nog worden bepaald en betrokken. Deze partij zal een belangrijke rol hebben in de logistiek rond aan- en afvoer van grondstoffen en reststoffen, de oorsprong en bestemming hiervan, het acceptatieproces (AV/AOIC) en de voorbewerking.
- Bouw, installatie en de levering procesinstallaties en utilities dienen nog te worden aanbesteed. Vanuit het basis of design is duidelijk welke functies door installaties, utilities en chemicaliën dienen te worden vervuld. Op basis hiervan zijn aannamen gedaan in het MER en zijn de milieueffecten bepaald. De mogelijkheid bestaat dat de leveranciers voorkeur hebben voor andere oplossingen dan nu voorzien. De uiteindelijke installaties, utilities en bijbehorende chemicaliën kunnen daarbij afwijken van wat in dit MER is aangenomen. De milieueffecten zoals nu berekend zullen echter bij de aanbesteding als voorwaarden worden gehanteerd.
- Uitgangspunt in het MER is normale bedrijfsvoering, voor 8.000 uur per jaar. Bij een nieuwe fabriek is het gebruikelijk dat de streefwaarde voor normale bedrijfsvoering en -uren pas na enige tijd wordt bereikt. Het is daarmee eerder de verwachting dat op korte termijn minder bedrijfsuren worden gemaakt dan meer.

Bovenstaande leemten in kennis en informatie kunnen de hieronder beschreven invloed hebben.

<u>Effecten op luchtkwaliteit en stikstofdepositie</u>
Omdat er geen metingen kunnen worden gedaan aan de installatie, die immers nog gebouwd moet worden, zijn de emissieconcentraties bepaald op basis van berekeningen en ervaringen bij vergelijkbare maar toch andere installaties.
Voor de berekeningen van de luchtimmissie is uitgegaan van de maximaal vergunbare emissieconcentraties. In werkelijkheid is de verwachting dat de emissieconcentraties lager zullen liggen, omdat voor de installatie nieuwe, best beschikbare technieken zullen worden ingezet.

[21] *Op de ontwerpfase 'basis of design' volgen de ontwerpfasen 'basic engineering' en 'detailed engineering'.*

Ook zal lering uit de metingen en bedrijfsvoering leiden tot verbeterde afstelling van de installatie om de emissies nog verder te verlagen. De berekeningen zoals uitgevoerd voor het MER kunnen zodoende als 'worst-case' worden beschouwd.

De stillegging en opstart van de installatie en andere voorziene voorvallen kunnen worden beschouwd als bijzondere bedrijfssituatie. Emissieconcentraties naar lucht zullen hierdoor slechts beperkt worden beïnvloed; de afgasbehandeling is namelijk gedimensioneerd op verschillende (nood)afschakelscenario's en het opstartscenario.

Op voorhand is niet bekend hoe vaak overige, onvoorziene voorvallen/ calamiteiten, zullen optreden. Voor dit soort situaties is een alarmeringssysteem van kracht, waardoor zodra nodig afschakeling van (een deel van) de fabriek plaatsvindt. Hierdoor wordt de duur en omvang van emissies bij bijzondere bedrijfssituaties beperkt. Vanuit het managementsysteem worden bijzondere voorvallen geregistreerd en geëvalueerd om herhaling zoveel mogelijk te voorkomen.

Effecten op geluidsemissie

Voor wat betreft vervoersbewegingen geldt op hoofdlijnen hetzelfde als hierover is geschreven voor de effecten op luchtkwaliteit. En ook hier geldt dat werkelijke metingen ten tijde van het opstellen van het MER niet kunnen worden uitgevoerd en als gevolg hiervan is gewerkt met zo realistisch mogelijke aannamen gebaseerd op kentallen en leveranciersgegevens.
Daarnaast is de te verwerken hoeveelheid feedstock, het jaarlijks verbruik van hulpstoffen en de verwachte hoeveelheid reststoffen bepalend voor de geluidsemissies ten gevolge van transport. De effecten ten aanzien van de geluidemissie zijn middels berekeningen in kaart gebracht. De verwachting is echter dat de resultaten van de berekeningen een goede benadering zijn van de werkelijk te verwachte geluidbelasting. Temeer omdat voor de nog aan te trekken leveranciers de gehanteerde bronniveaus als minimale criteria worden gehanteerd.

Effecten op externe veiligheid

De QRA, als onderliggende studie voor het milieuaspect externe veiligheid, is uitgevoerd op een moment in het ontwerpproces dat er nog onzekerheden zijn over een aantal details. Daarom zijn als uitgangspunten voor de risicomodellering aannamen gedaan. Omwille van de aannamen die zijn gedaan dient de QRA als indicatief te worden beschouwd. Voor een meer gedetailleerde assessment wordt geadviseerd in een later stadium, wanneer meer detailinformatie beschikbaar is, de QRA te herzien. De verwachting is evenwel dat dit geen (nadelige) gevolgen heeft voor de eindconclusie met betrekking tot externe veiligheid omdat de effectcontour ruim binnen de veiligheidscontour van het bestemmingsplan ligt.

Onderdeel van externe veiligheid is het onderzoeken van de risico's van de aanwezige stoffen op de kwaliteit van het oppervlaktewater en de belasting van de externe afvalwaterzuiveringsinstallatie. Op basis van beschikbare informatie is een kwalitatieve beschouwing van de risico's uitgevoerd. Door het treffen van BBT is de verwachting dat de risico's voor het oppervlaktewater en de externe afvalwaterzuiveringsinstallatie voldoende worden beperkt. Een MilieuRisicoAnalyse (MRA) zal in een later stadium – vóór opstart van de installatie - worden uitgevoerd om deze risico's te kwantificeren en waar nodig te beperken.

Effecten op waterkwaliteit

Voor de directe lozing geldt dat de uiteindelijk te gebruiken chemicaliën voor koel- en ketelwater van invloed kunnen zijn op de emissies naar (oppervlakte-)water. Omdat (deels) reeds inzichtelijk is welk type chemicaliën gebruikt zullen worden – welke allen geen ZZS of categorie-A stoffen zijn in het kader van de ABM en ook niet zullen zijn – is de verwachting dat qua milieubelasting naar oppervlaktewater hier geen significante wijzigingen zullen optreden.

De uiteindelijke temperatuur van de directe lozing kan relevant zijn, maar ook hier is, door gebruik te maken van een worst-case-benadering, niet de verwachting dat zich relevante (nadelige) wijzigingen zullen voordoen.
Voor de indirecte lozing geldt dat wanneer de afvalwaterkwaliteit om welke reden ook niet meer binnen de specificaties van de ontvangende externe afvalwaterzuivering ligt, de lozing naar de externe verwerker direct kan worden stopgezet. Het afvalwater wordt opgevangen in een buffertank. Het productieproces wordt zo nodig stil gelegd. De stillegging en opstart van de installatie kunnen worden beschouwd als bijzondere bedrijfssituatie. Emissieconcentraties naar water worden hierdoor beperkt tot niet beïnvloed.

Conclusie
Bij het opstellen van het MER zijn leemten in kennis en informatie geconstateerd. Om deze leemten in te vullen zijn aannamen gedaan. Bij het doen van deze aannamen is getracht realistisch doch conservatief te zijn. Samenvattend kan daarom worden gesteld dat het niet de verwachting is dat de bovengenoemde leemten in kennis en informatie nadelige invloed zullen hebben op de milieueffecten. Uitgangspunt is daarom dat, in het kader van dit MER, er geen leemten in kennis en informatie zijn die voor de besluitvorming essentieel zijn. Voor de volledigheid wordt hieronder aangegeven welke aanvullende informatie wanneer nog beschikbaar zal komen.

Tabel 8-1: Overzicht van aanvullende informatie en het moment waarop deze beschikbaar komt

Onderwerp	Relevantie	Moment beschikbaar	Toelichting
QRA	Kwantitatieve bepaling van risico's externe veiligheid	Vóór opstart van de installatie	Door de voorlopige, kwalitatieve beschouwing die reeds is gemaakt zijn de uitgangspunten en verwachte risico's bekend. Het is wenselijk om aanvullend een kwantitatieve risico-analyse te doen tijdens de *detailed engineering*, omdat 1) dan voldoende details beschikbaar zijn en 2) de mogelijkheid aanwezig is om maatregelen direct in het ontwerpproces mee te nemen.
MRA	Kwantitatieve bepaling van risico's voor milieu/oppervlaktewater	Vóór opstart van de installatie	Door de voorlopige, kwalitatieve beschouwing die reeds is gemaakt zijn uitgangspunten en verwachte risico's bekend. Het is wenselijk om aanvullend een kwantitatieve risico-analyse te doen tijdens de *detailed engineering*, omdat 1) dan voldoende details beschikbaar zijn en 2) de mogelijkheid aanwezig is om maatregelen direct in het ontwerpproces mee te nemen.
Rioleringstekening	Afstroomroutes; input MRA	Voor/tijdens opstellen van de MRA	Er is een voorlopige rioleringstekening opgesteld. Deze zal tijdens de *detailed engineering* verder worden uitgewerkt. De rioleringstekening is relevante input voor de MRA en dient zodoende voor of tijdens de MRA te worden opgesteld.

8.3 MER-evaluatieprogramma en monitoring

Mede op basis van het onderhavige MER zal het bevoegd gezag een besluit nemen ten aanzien van de vergunningaanvragen ingevolge de Wabo. Dit besluit is onder andere gebaseerd op verwachte milieueffecten van de verschillende, in het MER beschouwde alternatieven.

Ingevolge de Wet milieubeheer dienen de vergunningverlenende instanties de werkelijke gevolgen voor het milieu te onderzoeken, zoals deze optreden na het operationaliseren van de genomen beslissingen. Voorspelde effecten en werkelijk optredende effecten moeten worden vergeleken waarna, zonodig, aanvullende mitigerende maatregelen moeten worden getroffen. Hiertoe zal een evaluatieprogramma moeten worden opgesteld. In deze paragraaf is toegelicht hoe W2C hier invulling aan geeft.

8.3.1 Zorgsysteem

W2C zal beschikken over een op ISO 14.001 gebaseerd milieuzorgsysteem. De PDCA-cyclus (Plan, Do, Check, Act) is hierin een leidraad. W2C ziet het daarom als vanzelfsprekend dat na het opstellen van het Plan (zoals weergegeven in dit MER) en de uitvoering (Do), een evaluatie (Check) wordt uitgevoerd en hierop wordt geacteerd (Act). De PDCA-cyclus is een continue cyclus, die daarmee telkens opnieuw begint en zodoende zorg draagt voor continue monitoring en verbetering.

8.3.2 Benoemen van oorzaken

Het doel van de evaluatie is de daadwerkelijk optredende milieueffecten te vergelijken met de voorspelde effecten en daaraan gekoppelde vergunde grenswaarden. De voorspelde effecten kunnen om een aantal redenen afwijken. Navolgend doel van de evaluatie is om de oorzaak te achterhalen en zodoende effectief te kunnen acteren om alsnog binnen de gestelde grenswaarden te opereren.
In het geval van een MER met betrekking tot een concrete activiteit kunnen op voorhand de volgende mogelijke oorzaken genoemd worden:

- Het tekortschieten van de voorspellingsmethoden: de voorspellingsmethoden welke worden gehanteerd, zijn doorlopend in ontwikkeling;
- Het niet voorzien van bepaalde effecten. De faciliteit betreft de eerste in zijn soort op deze schaal en in de Europese context. De milieueffecten zijn als gevolg hiervan voorspeld op basis van vergelijkbare maar toch andere, kleinere installaties.
- Het elders optreden van onvoorziene, maar invloedrijke ontwikkelingen: gezien de sterke relatie van het initiatief met overheidsbeleid zijn de ontwikkelingen op de beleidsterreinen klimaat en afvalstoffen van groot belang maar op (middel)lange termijn niet te voorspellen;
- Het optreden van effecten die niet te voorzien waren als gevolg van leemten in kennis en informatie.

8.3.3 Bepalen van de effecten: te monitoren aspecten

Lucht
De monitoring van lucht is vastgelegd in de Activiteitenregeling, paragraaf 5.2. Op grond hiervan worden zwaveldioxide (SO_2), totaal organische koolstof, zoutzuur (HCl), koolmonoxide (CO), totaal stof, waterstoffluoride (HF) en stikstofoxiden (NO_x) continu gemeten. Zware metalen en dioxines en furanen worden in het eerste jaar van operatie van de installatie elke drie maanden gemonitord, daarna ten minste elke zes maanden (onder voorwaarden zijn andere regelingen mogelijk).
Naast monitoring gedurende normaal bedrijf, zal speciaal aandacht worden besteed aan monitoring tijdens bijzondere bedrijfssituaties. Bijzondere bedrijfssituaties worden geregistreerd zodat separaat evaluatie kan plaatsvinden van de emissies tijdens deze situaties.

Vanuit EU-ETS bestaat de verplichting om de CO_2-emissie inzichtelijk te maken op basis van de nog aan te vragen emissievergunning. Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) worden als onderdeel van het totaal organische koolstof en de zware metalen gemonitord. ZZS en de monitoring hiervan zijn apart toegelicht in bijlage M12.

Water
(Proces)afvalwater voldoet na de afvalwaterbehandeling aan de eisen van de externe afvalwaterzuivering. Hierin zijn specificaties opgenomen voor onder andere CZV, som van zware metalen en apart voor koper. Deze specificaties zijn opgenomen in bijlage W7 bij het MER/aanvraag.

Aromaten in het afvalwater worden maandelijks gecontroleerd. Zware metalen in het afvalwater worden eveneens maandelijks gecontroleerd. Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) worden als onderdeel van de aromaten en de zware metalen gemonitord. ZZS en de monitoring hiervan zijn apart toegelicht in bijlage M12.
De afvalwaterlozing naar oppervlaktewater wordt periodiek, volgens de eisen van de waterkwaliteitsbeheerder, gemeten en geregistreerd. Indien de resultaten daartoe aanleiding geven, worden in overleg met de waterkwaliteitsbeheerder afspraken gemaakt over intensievere of minder intensievere monitoring van bepaalde parameters.

Product
De methanol dient te voldoen aan de IMPCA-standaard en REACH-specificaties. MeOH wordt dagelijks gemeten (dagtank).
SBS dient te voldoen aan de REACH-specificaties. SBS zal op specificatie van de klant worden gemonitord. Normaliter gebeurt dit per volle tank.

Reststoffen
GSR en CSR zijn niet-gevaarlijk afval. Deze worden met een zo hoog mogelijke waarde afgezet, waar mogelijk door hergebruik. Materiaal dat wordt afgevoerd zal op specificatie van een erkende verwerker worden gemonitord.
FSR wordt afgevoerd als gevaarlijk afval. Hierin kunnen zeer zorgwekkende stoffen aanwezig zijn, zoals zware metalen. FSR zal op specificatie van de erkende verwerker worden gemonitord.
Voor alle reststoffen zal een register worden bijgehouden van Euralcode, tonnage en verwerking per afgevoerde partij.

Feedstock
Om te voorkomen dat ‘aan de achterkant’ overschrijdingen zouden kunnen ontstaan, wordt de samenstelling van de feedstock gemonitord. Belangrijke componenten hierin zijn zware metalen. Met name relevant zijn Cadmium, Arseen, Zink, Koper. Deze componenten mogen slechts in bepaalde concentraties in de feedstock aanwezig zijn voor een optimaal vergassingsproces. Dit is onderdeel van de acceptatievoorwaarden. Deze zware metalen zullen maandelijks worden gemonitord. Deze componenten en andere zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) in de feedstock zijn apart toegelicht in bijlage M12.

Transport
W2C is een vervoersrelevant bedrijf en daarom is de zorgplicht voor efficiënt vervoersmanagement van toepassing. Om minimaal aan de zorgplicht te voldoen, zal W2C de ‘plan-do-check-act (PDCA)-cyclus zorgplicht vervoer’ onderdeel laten uitmaken van de bedrijfsvoering, inzicht hebben in de vervoersgerelateerde emissies (NO_X,CO_2 en fijn stof) en deze jaarlijks monitoren.
W2C treedt in eerste instantie op als verlader, zonder eigen transport. Voor de logistiek rond de aanvoer van feedstock en afvoer van restproducten wordt een partner ingeschakeld. Bij de aanbesteding zal rekening worden gehouden met in elk geval de volgende thema’s:

- Emissie en brandstofprofiel
- Logistieke optimalisatie / Transportbesparing (o.a. afstand, gewicht, frequentie)
- Geluid bij transport

De aan te trekken partner zal een gevestigde organisatie in de Nederlandse / Europese afvalsector zijn. Voor een dergelijke organisatie is een kernactiviteit de optimalisatie van transport. W2C zal in de monitoring van deze aspecten nauw samenwerken met de aan te trekken partner.

8.3.4 Rapportage

Op basis van categorie 4 a. (Chemische installaties voor de fabricage op industriële schaal van organische chemische basisproducten) en categorie 5 b. (Installaties voor de verbranding van niet-gevaarlijk afval in de zin van Richtlijn 2000/76/EG) uit bijlage I van de EG-verordening PRTR, is W2C verplicht jaarlijks binnen dit kader te rapporteren (PRTR: Pollutant Release and Transfer Register, in Nederland als onderdeel van het elektronisch milieujaarverslag, e-MJV). Deze rapportage geeft het bevoegde gezag inzicht in de daadwerkelijke milieubelasting van de inrichting. Door de jaarlijkse herhaling van de verslaglegging worden tevens ontwikkelingen en trends zichtbaar.

CO_2-emissies worden eveneens jaarlijks gerapporteerd, aan de Nederlandse Emissieautoriteit (NEa) in het kader van EU-ETS, het Europese emissiehandelsysteem.

8.3.5 Mogelijke aanvullende maatregelen

Indien niet aan de gestelde grenswaarden wordt voldaan, zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk. De volgende mogelijke maatregelen kunnen worden getroffen:

- **Aanpassen feedstock**. De samenstelling van de feedstock heeft invloed op het proces en de emissies. Overgaan op een ander type feedstock of andere leverancier kan invloed hebben op de samenstelling ervan. Het aanpassen van de feedstock zelf (oorsprong) en/of de uitvoering van transport heeft eveneens een invloed op de (indirecte) emissies naar lucht.
- **Aanpassen bedrijfsvoering afgasbehandeling**. De bedrijfsvoering van de afgasbehandeling, zoals de temperatuur en verblijftijd in de thermal oxidizer, of de verhouding rookgas en natronloog in de rookgasontzwaveling, hebben invloed op de uiteindelijke emissies. Door ingrepen te doen in de bedrijfsvoering kunnen daarom de emissies worden beïnvloed.
- **Aanpassen bedrijfsvoering voorzuivering afvalwater en koel- en stoomsysteem**. De bedrijfsvoering van de voorzuivering op het terrein van het WtC initiatief heeft een belangrijke invloed op de emissies in het effluent richting de externe zuivering. Het aanpassen van bijvoorbeeld filters, chemicaliën en standtijd in deze fysisch/chemische zuivering beïnvloedt de uiteindelijke emissies. Daarbij geldt dat bedrijfsvoering van met name de koel- en stoomsystemen invloed heeft op de directe lozing op het oppervlaktewater. Dosering van chemicaliën aan het gebruikte water is een voorbeeld van een belangrijke parameter die de emissies naar oppervlaktewater beïnvloedt.
- **Aanpassen bedrijfsvoering vergassing en methanolproductie.** De temperaturen, drukken en verblijftijden van de verschillende onderdelen van de installatie hebben invloed op de vorming van gewenste en ongewenste chemische verbindingen. Door deze aan te passen kan geschoven worden in de vorming van deze chemische verbindingen. Tevens kan de toevoer van utilities, zoals zuurstof, een belangrijke knop zijn om aan te draaien.
- **Aanvullende technieken.** Indien met bedrijfsmatige aanpassingen van de geplande installaties niet het gewenste resultaat wordt behaald, is er de mogelijkheid om aanvullende installaties te plaatsen, bijvoorbeeld in of aan de afgasbehandeling of de afvalwatervoorzuivering.