

MELDING m.e.r.- Plichtig Voornemen

GREEN+

**PROCESGAS BEWERKING
EN
SYNGAS/WATERSTOF PRODUCTIE**

Locatie: Kloosterlaan, 9936 Farmsum (Delfzijl)

Heveskes Energy B.V.

Januari 2014

Versie beheer:

Versie	Uitgave datum	Opmerking
1.0	31-01-2014	Versie ter inzage

Inhoudsopgave:

1	Inleiding	4
1.1	Onderwerp van deze Melding	4
1.2	Heveskes Energy B.V. en het initiatief	4
1.3	Andere initiatieven (ter informatie) en demarcatie	4
1.3.1	1. Syngas Productie ESD-SiC zonder reiniging	4
1.3.2	1a. Syngas Productie ESD-SiC met voor-reiniging	4
1.3.3	2. en 2a Geprojecteerde syngas e/o H ₂ productie door Heveskes Energy B.V.	5
1.3.4	3. Stranded Power	5
1.3.5	4. Lokale bronnen H ₂	5
1.4	Voorgenomen vestigingslocatie	5
1.5	Inhoud Melding m.e.r. – plichtig voornemen	7
1.6	HE en Milieu	8
1.7	Leeswijzer	8
2	Geschiedenis, aanleiding, motivatie en doelstelling	9
2.1	Geschiedenis	9
2.2	Aanleiding	9
2.2.1	Afnemers Leveringsgebied	9
2.2.2	Syngas herkomst bestaande productie	9
2.2.3	Energie/Grondstoffen uit afval	9
2.3	Motivatie	9
2.4	Doelstelling	10
2.4.1	Algemeen	10
2.5	Overzicht afvalstromen & ontwikkeling	10
3	Voorgenomen activiteiten en alternatieven	11
3.1	Voorgenomen activiteiten	11
3.2	Nulalternatief	12
3.3	Technische uitvoeringsvarianten	12
3.4	Afname syngas en/of H ₂ varianten	12
3.5	Locatieaspecten	13
3.6	Vergelijking en beoordeling alternatieven en varianten	13
4	Milieueffecten	14
4.1	Lucht	14
4.1.1	Voorgesteld gasreinigingsconcept	14
4.1.2	Vermijden dioxine-vorming bij de vergassing	14
4.1.3	Stofemissies	15
4.2	Water	15
4.2.1	Afvalwater	15
4.2.2	Koelwater	15
4.3	Verkeer en transport	15
4.4	Geluid	15
4.5	Licht	15
4.6	Reststoffen	16
4.7	Bodem en grondwater	16
4.8	Geur	16
4.8.1	Gasreiniging	16
4.8.2	RDF	16
4.9	Natuur & Landschap	17
4.10	Externe veiligheid	17
4.11	Toetsing IPPC en BREF's	17
4.12	Overige aspecten	18
4.12.1	Acceptatiecriteria	18
5	Overige onderdelen van het MER	19
5.1	De werkwijze voor het bepalen van de effecten	19
5.1.1	Gebiedsafbakening	19
5.1.2	Afbakening ontwikkelingsfasen voorgenomen activiteit	19
5.1.3	Kwantitatieve en kwalitatieve beschrijving	19
5.2	Bouwvergunningaspecten	19
5.2.1	Bouwactiviteiten	19
5.3	Vergelijking van de alternatieven	19
5.4	Leemten in kennis	19
5.5	Samenvatting	19
6	Wettelijke beleidsmatige en procedurele aspecten	20
6.1	Inleiding	20
6.2	Beleid en besluiten	20
6.2.1	Internationaal en Europees Beleid	20

6.2.2	Nationaal beleid.....	20
6.2.3	Provinciaal en regionaal beleid.....	21
6.2.4	Gemeentelijk beleid.....	21
6.2.5	Overig beleid.....	21
6.3	Procedurele aspecten.....	21
6.3.1	m.e.r.-plicht.....	21
6.4	Tijdsplanning (voorlopig).....	22
7	Bijlage 1. Initiatiefnemer en bevoegd gezag.....	24
8	Bijlage 2. Uitgebreide procesbeschrijving.....	25
8.1	Reiniging van Procesgas derden en HE Syngas.....	25
8.2	Vergassing.....	27
9	Bijlage 3. Refuse Derived Fuel / Syngas.....	32
9.1	Samenstelling RDF.....	32
9.2	Beoogde samenstelling van het Syngas.....	32
10	Bijlage 4. Verklarende woordenlijst en gebruikte afkortingen.....	33
11	Bijlage 5. Diagrammen.....	34
11.1	Process en project diagrammen.....	34

1 Inleiding

1.1 Onderwerp van deze Melding

De Melding m.e.r. – plichtig voornemen is de eerste officiële stap in de m.e.r.-procedure. Met deze Melding biedt Heveskes Energy B.V. (hierna HE) informatie op hoofdlijnen over de aanleiding en het doel van het initiatief, de impact van dit initiatief op het milieu, veiligheidsaspecten, de m.e.r.-procedure en het te nemen besluit.

HE heeft er bewust voor gekozen dit project met de voorlopige project aanduiding GREEN+ : PROCESGAS BEWERKING EN SYNGAS/WATERSTOF PRODUCTIE te starten met een Melding.

In deze Melding wordt ingegaan op het initiatief van HE om een installatie te bouwen voor synthesesgas (hierna syngas) en waterstofgas (hierna H₂) bewerking en syngas e/o H₂ productie, inclusief bijbehorende voorzieningen op de locatie Kloosterlaan Farmsum.

Doel van de Melding is de achtergrond en de uitgangspunten van het project op een rij te zetten en te beschrijven welke zaken in de volgende fase m.e.r – procedure onderzocht moeten worden. Ook omvat de Melding een afbakening van de alternatieven en geeft ze aan op welke (milieu)effecten deze alternatieven worden onderzocht. Het uitbrengen van een Melding wordt gevolgd door een openbare kennisgeving en de ter inzage legging daarvan. Gedurende de ter inzage legging kunnen burgers en belangengroepen via inspraakreacties kenbaar maken op welke alternatieven en (milieu)effecten het verdere onderzoek zich moet richten. Daarnaast kunnen de wettelijke adviseurs om advies worden gevraagd

HE verzoekt in dit stadium, het bevoegd gezag een Advies reikwijdte en detailniveau uit te brengen.

1.2 Heveskes Energy B.V. en het initiatief

HE is een projectontwikkelingbureau dat zich richt op het ontwikkelen van projecten op het gebied duurzame energie en duurzame chemie toepassingen. HE is opgericht in 2010 en gevestigd te Rotterdam.

HE is de initiatiefnemer van het GREEN+ project tot realisatie van een procesgas, syngas e/o H₂ bewerkings- en productie-installatie.

Deze installatie heeft als doel:

1. Door derden aangeleverd procesgas te bewerken, waar onder gasreiniging, compressie en H₂ productie;
2. Om afvalstoffen Refused Derived Fuel (hierna te noemen RDF*) om te zetten in syngas en H₂;
3. Inzet van syngas en H₂ bij afnemers gevestigd op de volgende Groningen Seaports havennummers te Delfzijl: 3300 t/m 4900 (hierna te noemen Leveringsgebied), via een (door derden) aan te leggen openbaar distributie netwerk van syngas e/o H₂.

*RDF is een uit huishoudelijk en industrieel afval hoogcalorische afgescheiden fractie van kunststoffen en papier ongeschikt voor recycling. Zie ook bijlage 3 hoofdstuk 9.1

1.3 Andere initiatieven (ter informatie) en demarcatie.

In het gebied worden enkele andere initiatieven ontplooid waarbij HE betrokken is, e.e.a. wordt hieronder toelicht onder verwijzing naar de bijlage Project Summary

Een totaal programma overzicht hiervan is ter informatie opgenomen in het document Project summary vereenvoudigd, bijlage 5 onder 11.1. Een verklaring conform de Ref. aanduidingen in dit document zijn hieronder weergegeven.

1.3.1 1. Syngas Productie ESD-SiC zonder reiniging

Is **niet** opgenomen in de Melding m.e.r. – plichtig voornemen.

De syngas productie van ESD-SiC kan zonder verdere reiniging, maar met een compressie stap geleverd worden aan Siniat waar inmiddels een contract mee is afgesloten. De rol van HE is die van trader.

Compressie vindt plaats op het terrein van ESD-SiC de verbindende buisleiding tussen ESD-SiC en Siniat met de mogelijkheden voor de aansluiting van de mogelijke prospect en optie afnemers zal worden aangelegd door een 3^e partij (de onderhandelingen zijn gaande).

Verantwoording (Wabo) vergunningen:

- Compressie: ESD-SiC
- Verbindende buisleiding: 3^e partij

1.3.2 1a. Syngas Productie ESD-SiC met voor-reiniging

Is opgenomen in de Melding m.e.r. – plichtig voornemen.

Voor het invoeren in de gecombineerde gasreiniging van Ref. 2. is een voor-reiniging van het ESD-SiC syngas noodzakelijk. In het kader de haalbaarheidsstudie GREENGrid is onderzoek gedaan naar de voor-reiniging. De uitkomst van het TNO onderzoek en de latere gespreken met katalysator leveranciers gaf aan dat er praktijktesten nodig zijn voor het aantonen van de verwachte werking van de katalysatoren.

Indien de (goede)werking van katalysatoren wordt aangetoond zal Syngas voor-reiniging gerealiseerd kunnen worden en het voorgereinigde Syngas ingenomen kunnen worden in de gecombineerde Syngas Reiniging van Ref. 2.

Verantwoording MER en Wabo vergunningen:

- HE

1.3.3 **2. en 2a Geprojecteerde syngas e/o H₂ productie door Heveskes Energy B.V.**

Is opgenomen in de Melding m.e.r. – plichtig voornemen.

De syngas productie van HE zal i.v.m. het te investeren bedrag en af te zetten productievolume gerealiseerd en worden na totstandkoming van een contract met een van de twee afnemende prospects (DOW of AKZO).

De syngas reiniging gecombineerd met Ref. 1a zal mogelijk dus gerealiseerd worden vóór de uiteindelijke syngasproductie van HE, zie PFD-000-0002-07.

Verantwoording MER en Wabo vergunningen:

- HE

1.3.4 **3. Stranded Power**

*Is **niet** opgenomen in de Melding m.e.r. – plichtig voornemen.*

Met Stranded Power (=niet te regelen/controleren overproductie van elektriciteit, wat afgezet moet worden tegen lage tarieven zijnde negatieve waarde of waarden < €20/MWh) kan middels elektrolyse H₂ en O₂ worden geproduceerd.

De O₂ kan worden ingezet in de installatie van HE bij de zuurstof gedreven vergassing.

De H₂ kan worden ingezet als:

- Directe H₂ levering
- Upgrading Syngas for Chemicals

Momenteel is Stranded Power in studie en zijn er eerste verkenningen uitgevoerd. Concrete plannen worden verwacht > 2016.

1.3.5 **4. Lokale bronnen H₂**

*Is **niet** opgenomen in de Melding m.e.r. – plichtig voornemen.*

Er zijn in het GREENGrid haalbaarheidsonderzoek een aantal leveranciers van H₂ geïdentificeerd. Het aangeboden H₂ is echter onvoldoende zuiver om direct ingezet te worden als directe levering of voor de upgrading van syngas voor chemicals.

Per leverancier zal bepaald moeten worden wat de aard van de reiniging/zuivering zal moeten zijn en de economische haalbaarheid daarvan.

Het gereinigde H₂ kan worden ingezet als:

- Directe H₂ levering
- Upgrading Syngas for Chemicals

1.4 **Voorgenomen vestigingslocatie**

De installatie is voorzien te vestigen aan een terrein aan gelegen aan de Kloosterlaan, Farmsum na huisnummer 13 (naast de vestiging van ESD-SiC), in de directe nabijheid van het Leveringsgebied.

De vestigingslocatie is gelegen te midden van een industrieel gebied met veel procesindustrie en transport (weg, water, rail). Het gebied kent al enkele decennia een industrieel gebruik.

Het oorspronkelijke agrarische landschap is verdwenen en vervangen door een industrieel landschap.

Ten opzichte van de historie en de aanwezige bedrijvigheid, is de voorgenomen activiteit relatief kleinschalig. Er mag hierdoor worden verwacht dat de impact van de activiteit op het milieu gering zal zijn, dit zal in het MER nader worden onderbouwd.

De afstand van de voorgenomen locatie naar de dichtstbijzijnde woonbebouwing bedraagt circa 2 kilometer. De afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000 gebied, de Waddenzee (en Eems-Dollard estuarium) bedraagt, circa 1 kilometer.

De voorgenomen activiteit sluit aan bij de bestaande industriële activiteiten in de omgeving.

De vestigingslocatie: Kloosterlaan, Farmsum



Weergave van de vestigingslocatie en alle naburige Natura 2000 gebieden (bron nummering: ministerie ELI)



De Natura 2000 gebieden

Gebied	Naam	Afstand tot vestigingslocatie in Km
1	Waddenzee w.o. Dollard	1
7	Noordzeekustzone	35
8	Lauwersmeer	48
19	Leekstermeergebied	36
20	Zuidlaardermeergebied	25
21	Lieftingsbroek	30
25	Drentsche A	43

1.5 Inhoud Melding m.e.r. – plichtig voornemen

Een deel van de voorgenomen activiteiten zijn m.e.r - plichtig op grond van het Besluit m.e.r. 1994. Het betreft hier de omzetting middels vergassingstechnologie van RDF naar syngas in Fase II (zie paragraaf 3.1).

De vergassingsinstallatie valt onder de activiteiten C18.4 van het Besluit m.e.r., de oprichting van een inrichting bestemd voor de verbranding of de chemische behandeling van niet-gevaarlijke afvalstoffen. De m.e.r. -plicht geldt bij een capaciteit van 100 ton per dag of meer. De installatie wordt uitgelegd als 'het thermisch verwerken van circa 10 ton per uur niet-gevaarlijk afval (derhalve ca 240 ton per dag) en is daarmee m.e.r.-plichtig.

Doordat de inrichting onder meer beoogt afvalstoffen nuttig toe te passen, is het een provinciale inrichting conform de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht, hierna Wabo. Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen zijn hiervoor bevoegd gezag. Een lozing van gedeeltelijk gezuiverd afvalwater zal plaatsvinden via de afvalwaterzuivering van North Water Services, hierdoor is ook Rijkswaterstaat Noord-Nederland betrokken als wettelijk adviseur.

In deze Mededeling worden verder de volgende onderwerpen beschreven:

- De voorgenomen activiteiten
- De bestaande toestand met daarbij de autonome ontwikkeling van het milieu
- De verwachte gevolgen voor het milieu
- De wettelijke aspecten van de m.e.r. procedure

De aanvrager en initiatiefnemer voor het voorgenomen project is HE. Aanvullende gegevens van initiatiefnemer en bevoegd gezag zijn opgenomen in bijlage 1.

1.6 HE en Milieu

HE hanteert de volgende uitgangspunten in haar beleid:

- Bescherming van het milieu, veiligheid en gezondheid van medewerkers, klanten, leveranciers en de omgeving maken integraal deel uit van de activiteiten van HE;
- De focus ligt op het voortdurend verbeteren van processen die de prestaties op het gebied van veiligheid, gezond en milieu bepalen;
- Ten aanzien van veiligheid, gezondheid en milieu (hierna VGM) hanteert HE strikt alle overheidsregels;
- Veiligheid is ieders verantwoordelijkheid. HE verwacht dat iedere medewerker een bijdrage levert aan het voorkomen van ongevallen door het melden en analyseren en beheersen van risico's op het gebied van VGM. Dit zal ondersteund gaan worden door effectieve trainingsprogramma's en de ontwikkeling van jaarlijkse verbeterplannen op het gebied van VGM.

1.7 Leeswijzer

Deze Melding is ingedeeld in de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstuk 2: Geschiedenis, aanleiding, motivatie en doelstelling
- Hoofdstuk 3: Activiteiten
- Hoofdstuk 4: Milieueffecten
- Hoofdstuk 5: Overige onderdelen van het MER
- Hoofdstuk 6: Wettelijke aspecten
- Hoofdstuk 7 – 11: Bijlagen

Getracht is de tekst van deze Melding voor iedereen zo toegankelijk mogelijk te maken. Het gebruik van vakjargon is echter niet uit te sluiten. In bijlage 4 is een verklarende woordenlijst en gebruikte afkortingen opgenomen.

2 Geschiedenis, aanleiding, motivatie en doelstelling.

2.1 Geschiedenis

HE heeft voor haar installatie en inrichting op het bedrijventerrein Oosterhorn te Delfzijl op 14 oktober 2011 een MER ingediend bij het bevoegd gezag. Ten aanzien van het MER en de nog in te dienen aanvraag oprichtingsvergunning Wabo heeft HE diverse keren overleg gehad met het bevoegd gezag en ook met de cie-m.e.r.

Uitgangspunt van het MER was het oprichten van een vergassings installatie met als doel het vervangen van aardgas voornamelijk in energetische toepassingen.

Echter door onvoorziene omstandigheden bij de leverancier van de installatie voor Heveskes Energy B.V. bleek dat deze de gewenste installatie niet kon leveren en zelfs failliet is gegaan. Dit heeft geleid dat Heveskes Energy B.V. op zoek is gegaan naar een nieuwe leverancier.

In 2012 is in overleg met het bevoegd gezag de m.e.r.-procedure afgebroken.

Inmiddels is een nieuwe leverancier gevonden en HE gaat samen met de leverancier en diverse andere organisaties de engineering van deze nieuwe installatie uitvoeren.

Het geheel van het ontwerp, de vergasser, de invoer en nabehandelingstechnieken zal daarna nog een keer worden getoetst door de KEMA om er voor te zorgen dat de installatie zal werken conform de laatste stand der techniek op het gebied van RDF-vergassing.

Na review van de oorspronkelijke Startnotitie (uit 2010) bleek dat deze niet meer aansloot bij de huidige doelstellingen e.e.a. is besproken met het bevoegd gezag en afgesproken is een nieuwe Melding m.e.r. – plichtig voornemen op te stellen

2.2 Aanleiding

2.2.1 Afnemers Leveringsgebied

In het Leveringsgebied vinden diverse industriële activiteiten plaats. Door HE zijn meerdere mogelijke afnemers van syngas e/o H₂ benaderd.

HE en afnemers zijn in contact getreden over de levering van syngas e/o H₂. Er is in november 2012 een haalbaarheid en varianten onderzoek opgestart onder de projectnaam GREENGrid in een PPS samenwerking, dit onderzoek is afgerond in oktober 2013.

HE heeft mede naar aanleiding van de haalbaarheid van het initiatief van HE en varianten onderzoek deze Melding m.e.r. – plichtig voornemen opgesteld ten behoeve van haar initiatief.

2.2.2 Syngas herkomst bestaande productie

Voor derde partijen, die procesgas produceren, en waarbij de huidige inzet weinig waardecreatie geeft, zal door de initiatiefnemer, gasreiniging en een H₂ bewerking/productie worden bedreven. Deze activiteit is in principe niet MER plichtig.

2.2.3 Energie/Grondstoffen uit afval

Afvalstoffen worden de laatste jaren meer en meer als energiedrager / brandstof ingezet, zowel in Nederland als daarbuiten. Deze trend wordt sterk gesteund door overheidsbeleid dat gericht is op het bevorderen van nuttige toepassing en het tegengaan van klimaatverandering.

De meeste bestaande gebruikers van hoogcalorisch afval beschikken slechts beperkt over (met name) adequate rookgasreiniging. Hierdoor kunnen alleen de chemisch lichtbelaste afvalstoffen verantwoord als brandstof worden ingezet.

Al het overige hoogcalorisch afval wordt nog steeds in AVI's verbrand (rendement 20 – 30%). Ter vergelijking: voor de in deze Melding voorgestelde RDF vergassing wordt een rendement van 75% of meer verwacht.

2.3 Motivatie

Met het haalbaarheidsonderzoek GREENGrid, is vastgesteld dat er in Leveringsgebied een grote potentie is voor de afname van duurzaam geproduceerd syngas e/o H₂.

HE heeft met een aantal partijen succesvolle contractonderhandelingen gevoerd en afgerond, en is tot de conclusie gekomen dat het oprichten van een synthesegas productie installatie milieu technisch en economisch verantwoord is.

Het project beoogt het bij afnemers vervangen van fossiele brandstoffen (met name aardgas) door syngas in energetische toepassingen en het gebruik van syngas e/o H₂ in chemische toepassingen.

Het project valt ook binnen de beleidsdoelstellingen van de Rijksoverheid in het kader van het verhogen van het aandeel biobrandstoffen.

2.4 Doelstelling

2.4.1 Algemeen

Het doel is door toepassing van syngas e/o H₂, de economische en milieu prestaties van de afnemers van significant te verbeteren. Dit doel wordt bereikt door hieronder aangegeven fasering van het GREEN+ project.

2.4.1.1 Fase I: Gasreiniging, procesgas derden en syngas uit vergassingstechnologie

Het doel is, door de inzet van hoogwaardige en geavanceerde gasreinigingstechnologie het door derden aangeleverd procesgas en het geproduceerde syngas door vergassingstechnologie te reinigen (indien dit voor de toepassing bij de afnemer(s) noodzakelijk is). Beoogd wordt hierbij om te reinigen tot een dusdanige kwaliteit dat het uiteindelijk geproduceerde syngas e/o H₂ technisch en milieuhygiënisch zonder bijzondere voorzieningen is te gebruiken door afnemer(s).

2.4.1.2 Fase II: Inzet vergassingstechnologie

Het doel is, om door inzet van vergassingstechnologie, RDF op milieuhygiënisch verantwoorde wijze om te zetten in een syngas. De vergassings technologie (bekend onder de benaming: convert technology) is gebaseerd op het in een zuurstofarm milieu onder hoge temperatuur vergassen van (afval) materialen hierbij ontstaan geen schadelijke stoffen zoals teren en/of dioxines. In het MER zal e.e.a. nader worden onderbouwd en de milieu effecten worden beschreven (zie ook de uitgebreide omschrijving van het proces in bijlage 2)

2.5 Overzicht afvalstromen & ontwikkeling

De eisen die aan het RDF worden gesteld zijn van technische (mogelijkheden van de gasreiniging en de vergassingsreactor) en economische aard met als belangrijkste gemiddeld verwachte kenmerken:

- Stookwaarde 15 ~ 20 MJ/kg
- Asrest < 10 - 15%
- Chloor < 3%

Als afvalstof zullen (vervuilde) papier/kunststofmengsels (non-recyclables) worden ingezet. In een later stadium zullen mogelijk andere afvalstoffen (w.o. biomassa) worden gebruikt om technische en/of economische redenen. Hier zal nader op worden ingegaan in het MER.

3 Voorgenomen activiteiten en alternatieven

3.1 Voorgenomen activiteiten

De voorgenomen activiteiten zullen in 2 Fasen gerealiseerd gaan worden:

Fase I: de bouw van de gasreinigingsinstallatie met de (terrein)utiliteiten welke nodig zijn voor Fase I en II;

Fase II: de bouw van de RDF ontvangst en de vergassingsinstallatie, de diagrammen zijn opgenomen in bijlage 5.

Fase I

In Fase I wordt de gasreiniging en conditionering gerealiseerd. Het procesgas wordt middels een aantal stappen gereinigd. Het aldus gereinigde procesgas, hierna aan te duiden als syngas kan: of direct geleverd worden aan afnemers, of het H₂ kan in volgende bewerkingsstap worden afgescheiden.

In de PSA/Membranen sectie wordt het dan ontstane gas gescheiden in H₂ en tailgas het tailgas wordt teruggevoerd naar het syngasnet.

Het syngas en H₂ wordt geleverd aan afnemers in het Leveringsgebied.

Hoofdc componenten van de Fase I van de installatie

De installatie bestaat uit de volgende hoofdc componenten en onderdelen:

- **Compressie**
- **Gasreiniging**
 - Verwarming
 - Gasreiniging (Cl bed en COS Hydrolyse)
 - Optioneel
 - Verwarming
 - HT reactie sectie
 - Verbrandingskamer met schoorsteen (incidenteel in te zetten bij opstart, storingen en/of afstoken)
 - Gaskoeling
 - Gasreiniging (basisch)
 - Optioneel
 - Loog terugwinning
- **Guard beds**
- **PSA / Membranen**
- **Syngas /H₂ Levering aan Afnemers**

Fase II

RDF wordt in een aparte installatie bij de toeleverancier of in de installatie van HE gemalen ('shreddering') zodat inzet in de vergassingsinstallatie mogelijk is. Deze 'shreddering' is fysisch van aard en alleen gericht op het verkleinen van de ingangsmaterialen.

Deze verkleinde materialen worden in de installatie geleid waar door thermische behandeling in een zuurstofarm milieu een gasvormige energiedrager wordt geproduceerd: syngas. Dit syngas wordt vervolgens in de natte gasreiniging installatie gereinigd en daarna gecompriemd.

Het gereinigde gas wordt na een gassplitter deels geleid naar de gasmenger.

In een waterstof shift sectie wordt het waterstof percentage verhoogd tijdens de shift reactie wordt het aanwezige CO in het syngas omgezet naar H₂ en CO₂

De **water-gas-shift-reactie** is een anorganische chemische reactie waarbij water en koolstof monoxide reageren en koolstofdioxide en waterstof vormen.

In de PSA/Membranen sectie wordt het dan ontstane gas gescheiden in H₂ en tailgas het wordt teruggevoerd naar het syngasnet.

Het H₂, syngas wordt geleverd aan afnemers in het Leveringsgebied.

Materialen die niet worden omgezet in syngas zoals: verglaasde as, cokes, zwavel en zouten worden uit de installatie verwijderd en van de locatie afgevoerd. Nuttige toepassing van deze materialen dient onderzocht te worden en zullen in het MER nader beschreven worden.

Hoofdc componenten van de Fase II van installatie

De installatie bestaat uit de volgende hoofdc componenten en onderdelen:

- **RDF opslag en bewerking**
 - Ontvangstinstallatie RDF
 - RDF-bunker
 - (Optioneel) Shredderlijn
- **Vergassingsinstallatie**
 - Zuurstofproductie installatie
 - Inlaatsluis RDF inclusief feed sectie
 - Verticale reactor
 - Vitrificatie sectie
- **Gaskoeling/reiniging**
 - Gaskoeling 1^e stap (Quench)
 - Sedimentatie, centrifuge (verwijdering Solids)
 - Gasreiniging (Zure Sectie)
 - Gasreiniging (Loog Sectie)
- **Afvalwaterzuivering (Flocculatie)**
- **Compressie**
- **COS Hydrolyse**
- **Gaskoeling***
- **Gasreiniging (Loog Sectie)***
- **Guard beds***
- **Waterstof Shift**
- **Gaskoeling 2^e stap**
- **PSA / Membranen***
- **Compressie***
- **Syngas /H₂ Levering aan Afnemers***

*In combinatie met Fase I

De specifieke kenmerken van de beoogde vergassingstechnologie en aanpak zijn:

- Zuurstof gedreven (in plaats van met omgevingslucht)
- Procestemperatuur oplopend tot circa 1400 - 2000 °C

De schaalgrootte van de activiteit, c.q. de diverse energiestromen:

- Syngasproductie vanuit het ingenomen procesgas : 15.000 Nm³/uur
- De vergassingsinstallatie: Invoer van circa 10 ton RDF per uur, te realiseren in 1 productielijn met een syngasproductie c.a. 15.000 Nm³/uur
- Syngasproductie (ESD en HE) tot maximaal 30.000 Nm³/uur
- Afvalwater circa 6 m³ per uur uit de syngasreiniging (excl. huishoudelijk afvalwater en hemelwater)

Het vrijkomende en deels gereinigde afvalwater zal worden gezuiverd in de afvalwaterzuivering van North Water.

3.2 Nulalternatief

Dit is de situatie waarbij de voorgenomen activiteit niet wordt gerealiseerd. De bestaande situatie (het nulalternatief) blijft dan bestaan.

3.3 Technische uitvoeringsvarianten

Ten aanzien van de voorgenomen m.e.r. – plichtige activiteit is een aantal uitvoeringsvarianten in principe mogelijk. In het MER zullen de volgende uitvoeringsvarianten worden uitgewerkt:

1. RDF aanvoer over water/spoor.
2. RDF aanvoer over de weg.

3.4 Afname syngas en/of H₂ varianten

De inrichting heeft meerdere afnemers, ten einde continue en meerjarige afname van syngas e/o H₂ te waarborgen. In het MER zal beperkt worden ingegaan op de milieu effecten van de levering van het syngas e/o H₂ bij en voor de verschillende afnemers.

3.5 **Locatieaspecten**

Door de beperkingen die gelden voor de transporteerbaarheid van het syngas e/o H₂ zal de productie-installatie dienen te worden gerealiseerd in de directe nabijheid van de afnemers.

Daarnaast zal de inrichting op volcontinue basis worden bedreven. Omdat het syngas en het daaruit verkregen H₂ niet of slechts zeer beperkt zijn op te slaan, zal de afnemer derhalve een volcontinue productieproces moeten hebben.

De afnemers in het Leveringsgebied voldoen aan deze kwalificaties. Hiermee is de locatie gelegen in de directe nabijheid van het Leveringsgebied bedrijfseconomisch optimaal.

In het MER zullen derhalve verder geen alternatieven voor de locatie worden uitgewerkt.

3.6 **Vergelijking en beoordeling alternatieven en varianten**

In het MER zullen alternatieven en varianten worden vergeleken om zo inzicht te krijgen in de verschillen in effecten.

Rekening zal worden gehouden met doelmatigheidsaspecten, doelstellingen en grens- en streefwaarden van het milieubeleid.

4 Milieueffecten

De bestaande toestand van het milieu in het studiegebied, inclusief de autonome ontwikkeling hiervan, zal worden beschreven als referentie voor de te verwachten milieueffecten van de voorgenomen activiteit.

De negatieve milieugevolgen van de voorgenomen activiteit zullen naar verwachting van HE beperkt zijn. Het betreft een relatief kleinschalige activiteit waarin slechts een beperkte hoeveelheid afvalstoffen ontstaat en waarin het aan de gebruiker te leveren syngas en H₂ voor levering wordt gereinigd.

Tijdens de m.e.r. - procedure kunnen, waar keuzemogelijkheden bestaan, de voorgenomen keuzes (her) overwogen worden, in het bijzonder op grond van economische en/of milieuaspecten. Eerder genomen besluiten beperken die vrijheden, maar ook zijn er besluiten in de toekomst te nemen ten behoeve van de realisatie van het voornemen.

De emissies en de gevolgen voor het milieu worden uitgewerkt aan de hand van de volgende relevante milieuaspecten:

- Lucht
- Water
- Energie
- Verkeer en transport
- Geluid
- Licht
- Reststoffen
- Bodem en Grondwater
- Geur
- Natuur en Landschap
- Overige aspecten

De emissies die kunnen vrijkomen, zijn beschreven in onderstaande tabel.

Kenmerk zie PFD bijlage 5	Fase	Omschrijving
A	II	Mineraal Granulaat (Afvalstroom)
B	II	Slib en Cokes (Afvalstroom)
C	II	Afvalwater => North Water (Afvalstroom)
D	I+II	Optioneel: zwavel => Smelt bij ESD-Sic (Afvalstroom) Transport (Geluid)
E	II	Transport (Geluid)
F	II	Opslag (Geur)
G	II	Compressie (Geluid)
H	I+II	Compressie (Geluid)
I	II	Transport (Geluid)
J	II	Shredderlijn (Geluid)
K	II	Zuurstofproductie (Geluid emissie en emissie zuurstofarme lucht)
L	I+II	Koelwatercircuit (Warmte naar omgeving)
M	I+II	Schoorsteen/Verbrandingskamer (Emissie verbrande gassen)
N	I	Compressie (Geluid)

Onderstaand zijn de verschillende milieuaspecten nader omschreven.

4.1 Lucht

Alle uitvoeringsvarianten, hebben hierop in meer of mindere mate effect. In het MER zal e.e.a. worden beschreven.

4.1.1 Voorgesteld gasreinigingsconcept

Het aangeleverde procesgas en het geproduceerde syngas en het daaruit verkregen H₂ zal voorafgaand aan de levering worden gereinigd. Hierbij zal de reiniging een dusdanige gaskwaliteit moeten opleveren dat een milieu- en technisch verantwoorde toepassing van het syngas e/o H₂ wordt mogelijk gemaakt. Dit zal in de MER worden vertaald naar de kwaliteitseisen (concentraties en gehalten), te stellen aan het gereinigde syngas. Het voorgestelde systeem van gasreiniging is BAT conform IPPC richtlijnen.

4.1.2 Vermijden dioxine-vorming bij de vergassing

Door het reducerende milieu in de reactor en de hoge temperaturen en controle op het zuurstof niveau, de snelle gaskoeling en het afvangen in de gasreiniging van metalen die mogelijk katalytisch werken op vorming van dioxines, worden er in de gaszuivering geen dioxines verwacht. In de reeds werkende installatie(s), die sinds de

jaren 90 van de vorige eeuw operationeel zijn, zijn in het geproduceerde syngas nimmer dioxines aangetroffen. E.e.a. zal nader onderbouwd worden in het MER.

4.1.3 Stofemissies

Het aantal transportbewegingen is beperkt, zoals in 4.3 beschreven. De fijn stof emissie als gevolg hiervan zal dan ook naar verwachting slechts gering zijn.

In het MER zal nader worden ingegaan op de te verwachten emissies (concentraties en vrachten) en de effecten op de heersende luchtkwaliteit.

Tevens zullen de inmissies en deposities worden beschouwd en afgezet worden tegen de geldende normen (NeR, Wet luchtkwaliteit en dergelijke).

4.2 Water

4.2.1 Afvalwater

Uit het proces zal (afhankelijk van het vochtgehalte van het RDF) circa 6 kubieke meter afvalwater per uur vrijkomen. Deze waterstroom zal na 1^e reiniging ter verwijdering van de zware metalen middels flocculatie technieken verder worden behandeld in de (biologische) waterzuivering van North Water.

Daarnaast zal wat hemelwater van daken en verharde oppervlakten vrijkomen. In het MER zullen alle afvalwaterstromen in meer detail worden beschreven. Naar verwachting zullen deze stromen ongeveer als volgt vrijkomen:

Waterstroom	Wijze van lozen	Debiet (m3 per jaar)
Procesafvalwater	Op waterzuivering North Water	42.000
Huishoudelijk afvalwater	Op waterzuivering North Water	1.000
Schoon hemelwater	Op hemelwaterriool/oppervlaktewater	2.000
Mogelijk verontreinigd hemelwater	Op waterzuivering North Water	150

Het procesafvalwater betreft de spui uit de syngasreiniging. De ongewenste componenten uit het RDF die in het ruwe procesgas/syngas aanwezig zijn, maar ongewenst in de vervolprocessen worden er uit gewassen. In deze waterstroom kunnen derhalve aanwezig zijn stoffen zoals: halogenen (met name chloriden), zwavel, stof en metalen.

4.2.2 Koelwater

Alle benodigde koelwatersystemen zullen uitgevoerd worden als gesloten koelwatersystemen met koeling naar de buitenlucht (gesloten circuits).

4.3 Verkeer en transport

Bij de voorgenomen activiteiten zal circa 80.000 ton RDF per jaar worden aangevoerd, de verwachting is dat deze aanvoer zal geschieden via de weg. Daarnaast zal via wegtransport een hoeveelheid chemicaliën voor de gasreiniging worden aangevoerd en zullen het geproduceerde mineraal granulaat, zwavel, cokes en bedrijfsafvalstoffen worden afgevoerd.

Op basis van bovenstaande transportbehoefte wordt op dit moment een totaal aantal transporten over de weg verwacht van circa 10 – 15 per werkdag. Daarnaast zal een aantal kleinere vervoersbewegingen plaatsvinden (personeel, derden zoals onderhoudsbedrijven, etc.)

4.4 Geluid

De inrichting zal geluidsemissie met zich brengen. Naast de laad- en losactiviteiten (vrachtwagens) worden de activiteiten deels in pandig (RDF, opslag en verwerking) en deels uit pandig (procesinstallatie) uitgevoerd.

Hierbij wordt van de zuurstofproductie installatie, gascompressie en de PSA de grootste geluidsproductie verwacht. Aan de gascompressie en de PSA zullen indien nodig geluidsisolerende maatregelen worden getroffen. Een akoestisch onderzoek zal worden uitgevoerd en onderdeel zijn van de voorgenomen activiteit in het MER en de Omgevingsvergunningaanvraag.

4.5 Licht

In verband met het continue proces (7/24) zal de inrichting worden voorzien van verlichting. De verlichting heeft als doel verbetering van het zicht teneinde een adequate en veilige operatie van de inrichting mogelijk te maken.

Een onderzoek naar de beperking van mogelijke hinder door verlichting en eventueel te nemen maatregelen zal onderdeel zijn van de voorgenomen activiteit in het MER en de Omgevingsvergunningaanvraag.

4.6 Reststoffen

Uit de inrichting zullen kleine hoeveelheden huishoudelijk en kantoor afval vrijkomen (kantine afval, kantooractiviteiten)

De reststoffen uit het proces zullen bestaan uit:

- **Assen (Mineraal Granulaat)**
De asresten uit de installatie worden verglaasd waardoor verontreinigingen in het materiaal geïmmobiliseerd worden. De assen worden zoveel als mogelijk nuttig toegepast
- **Solids voornamelijk Cokes**
De solids worden gescheiden uit het water afkomstig uit de snelle gaskoeling
- **Afvalwater**
Het afvalwater zal worden toegevoerd aan de centrale afvalwaterzuivering van North Water. Hierdoor zal bij North Water een waterzuiveringsslib ontstaan.
- **Katalysatoren Cl & COS**
Voor het Chloorbed en COS hydrolyse, worden vervangen en verwerkt door gespecialiseerd bedrijf.
- **(Optioneel) Hydrotreatment Katalysatoren CS₂**
Voor het CS₂ Hydrotreatment worden vervangen en verwerkt door gespecialiseerd bedrijf.
- **(Optioneel) Zwavel**
De zwavel wordt gecentrifugeerd uit het water afkomstig uit de Bioreactor Sectie. Wordt afgevoerd naar de zwavelsmelt van ESD-Sic.
- **Absorbens**
Bij de (diepe)verwijdering van S (Zwavel) en Cl (Chloor) komen er als reststoffen ZnS (Zinksulfide) en KCl (Kaliumchloride) vrij.
- **Tailgas**
Bij de scheiding van het Syngas (na de Shift reactie) in de PSA komt er tailgas als product vrij. Dit tailgas wordt teruggevoerd en bijgemengd in het te leveren syngas.
- **Eigen bedrijfsafvalstoffen**
Ook in de eigen bedrijfsvoering zullen afvalstoffen worden geproduceerd (kantineafval, kantoorafval, afval uit onderhoudswerkzaamheden). Deze zullen zoveel als mogelijk worden gescheiden en gerecycleerd.

In het MER zal worden aangegeven welke hoeveelheden reststoffen er zullen ontstaan. Tevens zal een indicatie worden gegeven van de mogelijkheden voor hergebruik of nuttige toepassing van de reststoffen.

4.7 Bodem en grondwater

Doordat voornamelijk droge materialen worden toegepast is het gevaar voor bodem of grondwater beperkt. Adequate beschermende maatregelen zullen worden getroffen vooral daar, waar vloeistoflekage zou kunnen optreden zoals bij de natte gasreiniging, afvalwaterbehandeling, eventuele opslag voor vloeibare chemicaliën voor de gasreiniging.

Maatregelen zullen worden getroffen om verspreiding van mogelijk zwerfafval te voorkomen.

NRB check en vaststelling van het nulsituatie-bodemonderzoek zullen in het MER en vergunningaanvraag worden beschreven/uitgewerkt.

4.8 Geur

4.8.1 Gasreiniging

De gasreiniging zal een gesloten systeem zijn, derhalve is het uitgesloten dat er geuremissies tijdens normaal bedrijf veroorzaakt zullen worden. In geval van onderhoud zal naar verwachting enige geuremissie kunnen ontstaan. Dit zal beschreven worden bij de voorgenomen activiteit in het MER.

4.8.2 RDF

RDF afkomstig uit scheidingsinstallaties zal zijn ontstaan van de zgn. natte organische fractie. Het te verwerken RDF zal hierdoor slechts een zeer beperkte geuremissie veroorzaken (verwachte hedonische waarde -1). Bij het ontwerp van de systemen voor ontvangst en opslag van het RDF zal rekening worden gehouden met het beperken van eventuele geuremissie. Dit zal beschreven worden bij de voorgenomen activiteit in het MER. Gebaseerd op eerdere studies in het kader van het vorige MER is aangetoond dat geuremissies buiten de inrichting niet optreden.

4.9 Natuur & Landschap

De locatie bevindt zich midden in een industrieel gebied in de nabijheid van Industriegebied Delfzijl. De invloed van de inrichting op natuur en landschap zal hierdoor naar verwachting gering zijn. Het geplande bouwvolume (hoogte en omvang van de gebouwen) past binnen de contouren van de reeds aanwezige bebouwing. De dichtstbijzijnde natuurgebieden zijn:

	Natura 2000 Identificatie (bron Ministerie ELI)
• Drentsche A	25
• Zuidlaardermeergebied	20
• Leekstermeergebied	19
• Lieftingsbroek	21
• Lauwersmeer	8
• Noordzeekust	7
• Waddenzee w.o. Dollard	1

Op basis van ligging en afstand tot het initiatief zal hier met name het gebied nr. 1 (de Waddenzee en Eems-Dollard) van belang zijn. De overige gebieden liggen meer dan 20 kilometer verwijderd van de beoogde vestigingslocatie.

De **Waddenzee** is de binnenzee tussen de Waddeneilanden en de Noordzee aan de ene kant, en aan de andere kant het vasteland van Duitsland, Denemarken en Nederland. Dit gebied tussen Esbjerg en Den Helder heeft een lengte van 500 km en is gemiddeld 20 km breed. De oppervlakte bedraagt ongeveer 10.000 km².

Het Waddenzeegebied heeft een grote ecologische waarde en staat m.u.v. het Deense deel sinds 26 juni 2009 op de lijst van UNESCO Werelderfgoed. Ook is de Waddenzee belangrijk voor de visserij en voor recreatie. In het MER zullen de mogelijke effecten op Natuur en Landschap nader worden beschreven.

4.10 Externe veiligheid

De inrichting wordt volledig computer gestuurd en kent de gebruikelijke interlocks en fail-safe voorzieningen met veiligheids-PLC's die normaal worden toegepast bij procesinstallaties.

Mogelijk wordt de voor het proces benodigde zuurstof extern geproduceerd en vloeibaar aangeleverd of wordt de zuurstof mogelijk zelf opgewekt. De zuurstof zal dan slechts zeer beperkt worden opgeslagen.

De in de reactor toegevoerde zuurstof wordt alleen gebruikt voor het gedeeltelijk verbranden van RDF er is in de reactor geen kans op ongecontroleerde reacties. Bij het wegvallen van bijvoorbeeld de aardgasdosering door een storing wordt de zuurstofdosering automatisch gestopt op flow en temperatuurindicatie. Hierdoor kan er geen gasmengsel worden gevormd dat ligt binnen de explosielimieten.

Gedurende de realisatie fase zullen de HAZOP (HAZard en OPerability) studies worden uitgevoerd om de engineeringvoorzieningen te toetsen. In deze fase worden ook de operators die de installatie gaan bedienen betrokken. HAZOP en Checks externe veiligheid zullen met de inzet van een veiligheidkundige worden uitgevoerd.

Het te behandelen procesgas en het daaruit geproduceerde syngas bevat 28 ~ 44 volumepercent koolstof monoxide, waarmee het gas giftig is. Aangezien het grootste insluitsysteem waarin deze stof zich bevindt een inhoud heeft van meer dan 1000 liter valt de inrichting onder artikel 1b onderdeel e van de Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen (REVI). Dit betekent dat de inrichting valt onder de bij de regeling aangewezen categorieën van de inrichtingen uit het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI), artikel 2, eerste lid, onderdeel d van het besluit.

De inrichting valt niet onder de BRZO.

4.11 Toetsing IPPC en BREF's

Toetsing aan de IPPC-directive en de referentie documenten voor 'BAT':

Onderdeel van de vergunningprocedure is een toetsing aan de IPPC richtlijnen en de referentiedocumenten, de BREF's. Hierin worden de Best Available Techniques beschreven. Tijdens het opstellen van het MER en de vergunningaanvraag zal deze toetsing verder worden aangevuld.

Voor de volgende BAT BREF's zal vastgesteld worden of deze relevant zijn. Indien relevant, zullen zal de installatie er aan getoetst worden:

IPPC BREF's:

- Afvalverbranding (waste incineration)
- Industriële koelsystemen (industrial cooling systems)
- Afvalwater- afgasbehandeling in de chemische sector (common waste water and waste gas treatment / management systems in the chemical sector)
- Emissies uit op- en overslag van bulkgoederen (emissions from storage)
- Energie Efficiency
- Monitoring

Hierbij zijn aspecten als emissies (afgas- en afvalwaterbehandeling) en energie-efficiëntie al expliciet onderdeel van de BREF-WI (afvalverbranding). En de toetsing aan het Landelijk Afvalbeheer Plan 2 (LAP2).

4.12 Overige aspecten

4.12.1 Acceptatiecriteria

4.12.1.1 Procesgas derden

Voor het in te nemen procesgas van derden (voor reiniging op de locatie van HE) zullen acceptatiecriteria worden opgesteld. Deze worden gerelateerd aan de uiteindelijk gewenste chemische samenstelling van het te leveren syngas.

Deze acceptatiecriteria zullen een integraal onderdeel vormen van het systeem van kwaliteitsborging dat zal worden opgezet. Procesgas wat niet wordt geaccepteerd zal niet worden afgenomen. Genoemde acceptatiecriteria vormen een integraal onderdeel van elk toeleveringscontract voor het procesgas.

Het onnodig aanbieden van procesgas wat niet voldoet aan de acceptatiecriteria wordt hierdoor voorkomen.

De te hanteren acceptatiecriteria, acceptatieprocedure, monsternamen en analyse zullen in het MER en Omgevingsvergunningaanvraag worden beschreven/uitgewerkt.

4.12.1.2 RDF

Voor het in te zetten RDF zullen acceptatiecriteria worden opgesteld. Deze worden gerelateerd aan de inzetbaarheid van de materialen, de eisen die worden gesteld aan de chemische samenstelling van het te leveren syngas, de kwaliteiten van het afvalwater, de gasopbrengsten en het vermijden van verstoringen in de installatie. Deze acceptatiecriteria zullen een integraal onderdeel vormen van het systeem van kwaliteitsborging dat zal worden opgezet. Materialen die niet worden geaccepteerd zullen niet worden afgenomen of langdurig opgeslagen maar worden geretourneerd naar de afzender van deze materialen.

Genoemde acceptatiecriteria vormen een integraal onderdeel van elk toeleveringscontract voor het RDF. Het onnodig aanbieden van materialen die niet voldoen aan de acceptatiecriteria wordt hierdoor voorkomen.

De te hanteren acceptatiecriteria, acceptatieprocedure, monsternamen en analyse zullen in het MER en de Omgevingsvergunningaanvraag worden beschreven/uitgewerkt.

5 Overige onderdelen van het MER

5.1 De werkwijze voor het bepalen van de effecten

5.1.1 Gebiedsafbakening

Het MER moet inzicht geven in de effecten die de voorgenumen activiteit en de alternatieven en uitvoeringsvarianten hebben voor:

- natuurlijke omgeving;
- ruimtelijke ordening;
- woon- en leefomgeving.

De effecten van alternatieven en uitvoeringsvarianten verschillen in reikwijdte. Sommige effecten manifesteren zich vooral binnen de directe omgeving van de inrichting zoals geluidhinder. Andere effecten hebben een veel grotere uitstraling. Tijdens de MER-studie wordt per type bepaald hoe groot het studiegebied moet zijn.

5.1.2 Afbakening ontwikkelingsfasen voorgenumen activiteit

De effecten gedurende de aanlegfase verschillen van die gedurende de gebruiksfase. De effecten gedurende de planperiode zijn dus momentafhankelijk. Het MER geeft een beschrijving van de effecten vanaf de start van de bouw van de voorgenumen activiteit tot het volledig in gebruik hebben van de inrichting.

5.1.3 Kwantitatieve en kwalitatieve beschrijving

De milieueffecten kunnen kwantitatief en kwalitatief beschreven worden. Een kwantitatieve beschrijving drukt een effect in cijfers uit. Een kwalitatieve beschrijving is in de regel globaler en heeft een meer beschouwend karakter. Deze geeft bijvoorbeeld aan of er sprake is van een verslechtering of verbetering, zonder dat er exacte cijfers worden gebruikt. In het MER zullen de effecten zoveel als mogelijk is kwantitatief worden weer gegeven.

5.2 Bouwvergunningaspecten

5.2.1 Bouwactiviteiten

De ontwerpactiviteiten moeten nog opgestart worden. Benodigde berekeningen en tekeningen zullen vanuit de engineering voor de indiening bouwdeel Wabo-vergunning beschikbaar gemaakt worden.

5.3 Vergelijking van de alternatieven

De te verwachten milieueffecten van de voorgenumen activiteit van zowel de aanlegfase als de gebruiksfase worden vergeleken met de referentiesituatie, met het nulalternatief horend bij de autonome ontwikkeling en met de overige alternatieven en uitvoeringsvarianten. Daarbij zal HE alleen alternatieven en varianten beschouwen die het binnen de bedrijfsvoering kan toepassen (integrale milieu- en veiligheidsafweging, operabiliteit en kosten). Uit de vergelijking van de voorgenumen activiteit en de alternatieven en uitvoeringsvarianten blijkt welke milieueffecten onderscheidend zijn en in welke mate.

5.4 Leemten in kennis

In het MER zal een overzicht worden gegeven van eventueel leemten in kennis over relevante milieuaspecten. Hierbij zal worden aangegeven in hoeverre deze leemten een rol spelen in de verdere besluitvorming.

5.5 Samenvatting

Het MER zal een zelfstandig leesbare samenvatting bevatten waarin de belangrijkste bevindingen uit het MER zullen worden belicht. Bij het schrijven van deze samenvatting zal rekening worden gehouden met de leesbaarheid voor een breed publiek.

6 Wettelijke beleidsmatige en procedurele aspecten.

6.1 Inleiding

Tijdens de m.e.r. -procedure kunnen, waar keuzemogelijkheden bestaan, de voorgenomen keuzes (her)overwogen worden. In het bijzonder op grond van economische en/of milieuaspecten. Eerder genomen besluiten beperken die vrijheden, maar ook zijn er besluiten in de toekomst te nemen ten behoeve van de realisatie van het voornemen.

6.2 Beleid en besluiten

6.2.1 Internationaal en Europees Beleid

Belangrijk beleid op internationaal en Europees niveau:

- EU-richtlijn 2006/12/EG Kaderrichtlijn afvalstoffen
- EU-richtlijn 2000/76 Verbranding van afvalstoffen
- ADN (Accord Européen relatif au Transport International des Marchandises Dangereuses par voies de Navigation intérieures);
- Europese Richtlijn Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) (96/61/EG) opgenomen in de European Industrial Emissions Directive (IED) (2008/1/EG);
- Europese Richtlijn Milieu-Effect-Rapportage (MER);
- Europese Seveso-II richtlijn;
- Europese kaderrichtlijn water (KWR) en daaraan gerelateerde dochterrichtlijnen;
- Europese kaderrichtlijn luchtkwaliteit;
- Europese richtlijn omgevingslawaaï;
- Europese Richtlijn Afvalstoffen Lijst (EURAL);
- Europese Vogelrichtlijn en de Europese Habitatrichtlijn;
- Europese richtlijn nr. 2003/87/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 13 oktober 2003 tot vaststelling van een regeling voor de handel in broeikasgasemissierechten en tot wijziging van Richtlijn 96/61/EG en als vervolg hierop de Europese Ontwerpregeling tot wijziging van de Regeling monitoring, handel in emissierechten ter implementatie van richtlijn 2009/29/EG inzake handel in broeikasgasemissierechten (periode 2013- 2020);
- Europese Richtlijn nationale emissie plafonds 2001/91/EG (NEC Directive);
- REACH of Global Hazard Standards (GHS);
- Europese Richtlijn drukapparatuur (PED);
- ATEX-richtlijn.

Daarnaast zullen installatie onderdelen aan tal van (inter)nationale normen moeten voldoen zoals API-, BS-, DIN- en NEN-normen.

6.2.2 Nationaal beleid

Op landelijk niveau is er een verscheidenheid aan wet- en regelgeving en beleidsdocumenten:

- Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo);
- Wet milieubeheer (Wm);
- Algemene wet bestuursrecht;
- Waterwet (Ww);
- Wet luchtkwaliteit;
- Wet bodembescherming (Wbb);
- Wet ruimtelijke ordening (Wro);
- Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz);
- Nationaal milieubeleidsplan (NMP-4);
- Besluit Verbrande Afvalstoffen (BVA);
- Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi) en aanverwante regelingen;
- Besluit Risico Zware Ongevallen 1999 (BRZO);
- Flora- en faunawet (Ff-wet);
- Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet);
- Regeling beoordeling afstand tot natuurgebieden milieubeheer;
- Publicaties van de Adviesraad gevaarlijke stoffen (PGS);
- Nederlandse richtlijn Bodembescherming (NRB);
- Wet geluidhinder (Wgh);
- Woningwet (Ww);

- Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR);
- Wijzigingswet Wet milieubeheer hoofdstuk 5.2 (luchtkwaliteit);
- Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit);
- Besluit milieueffectrapportage (m.e.r.);
- Wet rampen en zware ongevallen;
- Registratiebesluit externe veiligheid;
- Brandweerwet en Besluit bedrijfsbrandweren;
- Vierde Nota Waterhuishouding 1998–2006;
- Besluit CO₂ en NO_x emissiehandel (2007).
- Voor CO₂ is het de implementatie van de Europese Richtlijn Europese richtlijn nr. 2003/87/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 13 oktober 2003 tot vaststelling van een regeling voor de handel in broeikasgasemissierechten etc. Voor NO_x heeft het besluit betrekking op de invulling van de Europese Richtlijn nationale emissie plafonds 2001/91/EG m.b.t. NO_x;
- Nota Stankbeleid 1995 VROM;
- Richtlijn “Verwerking Verantwoord” (acceptatie en verwerking van afvalstoffen);
- Landelijk Afvalbeheer Plan 2 (LAP2)

6.2.3 Provinciaal en regionaal beleid

De beleidsdocumenten die een rol spelen bij regionale en provinciale besluitvorming zijn:

- Provinciale milieuverordening;
- Provinciaal Omgevingsplan 2009 – 2013.

6.2.4 Gemeentelijk beleid

Belangrijke beleidsdocumenten bij lokale en gemeentelijke besluitvorming zijn:

- Bestemmingsplan;
- Brandveiligheidsverordening;
- Bouwverordening.

6.2.5 Overig beleid

Beleidsvormingskader

Kader voor de besluitvorming wordt gevormd door de Wabo voor Fase I en Wabo en de Waterwet voor Fase II.

De m.e.r.-procedure maakt deel uit van de vergunningverlening voor Fase I en II.

Tijdens de m.e.r.-procedure kunnen keuzes en alternatieven overwogen worden op grond van economische en/of milieuaspecten. Eerder genomen besluiten kunnen die afwegingsvrijheid beperken.

Daarnaast dienen er in de verdere ontwikkeling van het initiatief besluiten te worden genomen

Genomen besluiten

Genoemde van kracht zijnde wet- en regelgeving (lokaal, landelijk en internationaal), randvoorwaarden volgend uit de vergunde situaties van syngas e/o H₂ afnemer(s) en RDF leverancier(s).

De voorgenomen activiteit past binnen de bestemming van de beoogde locatie.

Te nemen besluiten

Het initiatief behelst gedeeltelijk (de vergassingsinstallatie) de oprichting van een inrichting volgens categorie C18.4 (m.e.r.-besluit).

De belangrijkste publiekrechtelijke besluiten in dit kader betreffen:

- Verstrekken beschikking Wabo Milieu en Waterwet
- Verlenen bouwvergunning
- Toetsing Flora en Fauna wet
- Toetsing Natuurbeschermingswet

Daarnaast dient HE vervolgens het besluit tot daadwerkelijke realisatie te nemen. Hiervoor is het ondermeer van belang dat de noodzakelijke vergunningen worden verkregen en dat de levering van RDF en de afname van het syngas e/o H₂ adequaat worden gecontracteerd.

6.3 Procedurele aspecten.

6.3.1 m.e.r.-plicht

Volgens het Besluit m.e.r. (C18.4, De oprichting, wijziging of uitbreiding van een inrichting bestemd voor de verbranding of de chemische behandeling van niet-gevaarlijke afvalstoffen). In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een inrichting met een capaciteit van 100 ton per dag of meer, is de voorgenomen activiteit

m.e.r-plichtig. De procedure voor de milieueffectrapportage en de totstandkoming van de milieuvergunningen verloopt als volgt :

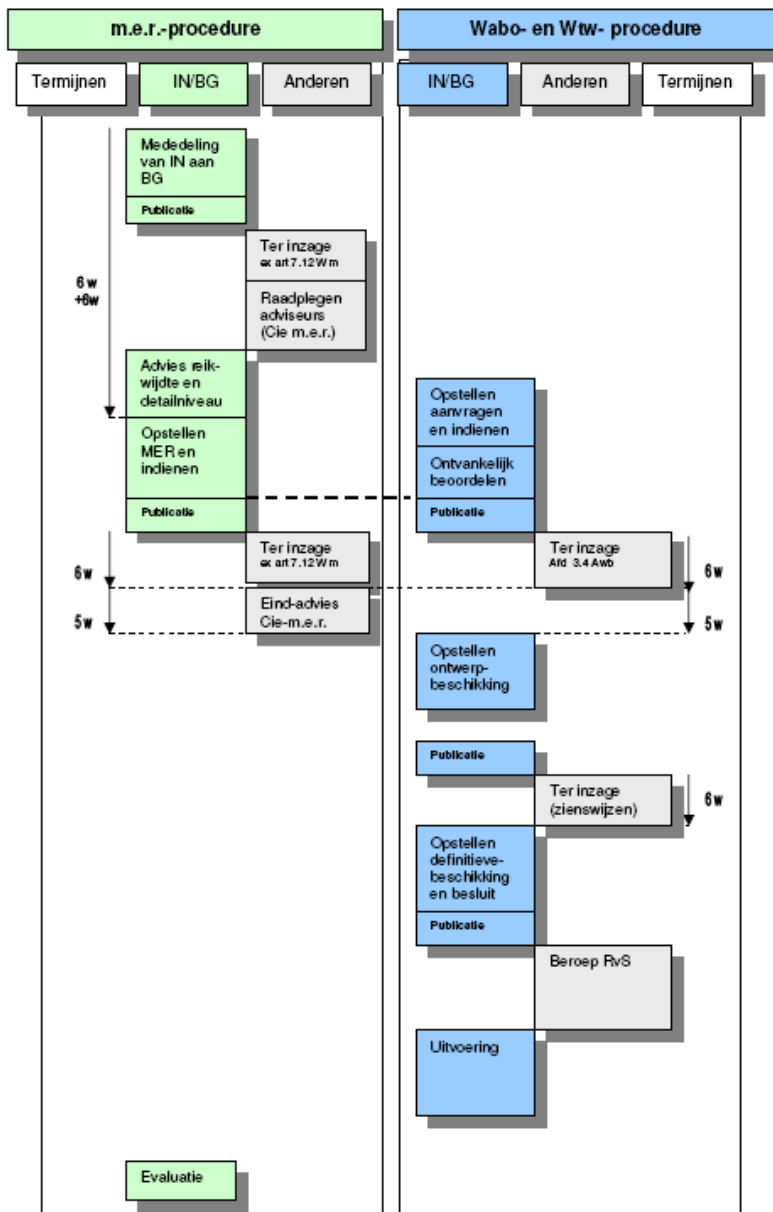
- De m.e.r.-procedure start met de bekendmaking van de Melding m.e.r. – plichtig voornemen . Daarmee vangt de termijn voor inspraak en advies aan;
- Bevoegd gezag stelt op of laat opstellen door de commissie voor de milieueffectrapportage (cie-m.e.r.) een advies op betreffende de richtlijnen voor de inhoud van het MER;
- Vervolgens worden door het bevoegde gezag de richtlijnen vastgesteld;
- De initiatiefnemer stelt het MER en de vergunningaanvragen op, bespreekt deze in een vooroverleg en dient deze in bij het bevoegd gezag;
- Vervolgens worden door het bevoegde gezag, het MER en de vergunningaanvragen openbaar bekend gemaakt, waarmee de gelegenheid voor opmerkingen en adviezen op het MER wordt gegeven;
- Daarna wordt de ontwerpbeschikking door het bevoegde gezag openbaar bekend gemaakt. Daarmee wordt de mogelijkheid tot het inbrengen van bedenkingen tegen de ontwerpbeschikkingen op de aanvragen van de milieuvergunningen en tot het uitbrengen van adviezen voor de desbetreffende adviserende bestuursorganen geopend;
- Na de openbare kennisgeving van het MER, dan wel na een door het bevoegde gezag georganiseerde hoorzitting, kan indien daartoe aangewezen cie-m.e.r. een toetsingsadvies met betrekking tot het MER uitbrengen.

Uiteindelijk zal op de aanvragen voor de milieuvergunningen worden beschikt. Tegen deze beslissing(en) kan beroep worden ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Tenslotte onderzoekt het bevoegd gezag de gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu wanneer zij wordt of nadat zij is genomen.

6.4 Tijdsplanning (voorlopig)

Fase I en II

- | | |
|--|------------------|
| 1. Indienen Melding m.e.r.- plichtig voornemen | februari 2014 |
| 2. Vaststellen Richtlijnen MER: | april/maart 2014 |
| 3. Vervolg nog vast te stellen | |



7 Bijlage 1. Initiatiefnemer en bevoegd gezag

De **initiatiefnemer** van deze Mededeling inzake Reikwijdte en detailniveau en mogelijk de verdere m.e.r.-procedure is:

Heveskes Energy B.V.
's Gravenweg 663-D
3065 SC Rotterdam.
Het postadres is: Postbus 528
3190 AL Hoogvliet Rotterdam
Contactpersoon: Dhr. J.W. Hoek
e-mail jan.hoek@heveskesenergy.nl

Het **bevoegd gezag** wordt gevormd door:

- Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen voor de m.e.r. en de Wabo
- Rijkswaterstaat Dienst Noord-Nederland is betrokken als wettelijk adviseur

Bevoegd gezag m.e.r. en Wabo:

Coördinatie m.e.r. & Wabo traject

Provincie Groningen,
Dhr. L. (Léon) Slangen
Lloydsweg 17
Postbus 97
9640 AB Veendam
T: +31 (0) 59 878 800 0

Wettelijk adviseur:

Rijkswaterstaat Noord-Nederland
Zuidersingel 4
8911 AV Leeuwarden
Postbus 2301
8901 JH Leeuwarden
T: +31 (0) 58 234 434 4
F: +31 (0) 58 234 412 3

8 Bijlage 2. Uitgebreide procesbeschrijving

8.1 Reiniging van Procesgas derden en HE Syngas

Het procesgas afkomstig van derden wat aangevoerd wordt via een bemeterings systeem ingenomen door HE. Het procesgas wordt gecompriemd. Het procesgas wordt middels een aantal stappen gereinigd. Het aldus gereinigde procesgas, hierna syngas kan of direct geleverd worden aan afnemers of het H₂ kan in volgende bewerkingsstap worden afgescheiden.

In de PSA/Membranen wordt het dan ontstane gas gescheiden in H₂ en tailgas het wordt teruggevoerd naar het syngasnet.

Het syngas en H₂ wordt geleverd aan afnemers in het Industriegebied Delfzijl.

Hoofdc componenten van de Fase I van de installatie

De installatie bestaat uit de volgende hoofdc componenten en onderdelen:

- **Inname**
 - Buisleiding van derden naar de bemetering vóór inname)
 - Bemetering voor inname
 - Compressie
 - Buisleiding naar bemetering afname
 - Bemetering voor afname
- **Gasreiniging**
 - Verwarming
 - Gasreiniging (Cl bed en COS Hydrolyse)
 - Optioneel
 - Verwarming
 - HT reactie sectie
 - Verbrandingskamer met schoorsteen (incidenteel in te zetten bij opstart, storingen en/of afstoken)
 - Gaskoeling
 - Gasreiniging (basisch)
 - Optioneel
 - Loog terugwinning
- **Guard beds**
- **PSA / Membranen**
- **Compressie**
- **Syngas /H₂ Levering aan Afnemers**

Het geproduceerde en gereinigde H₂, syngas en/of tailgas wordt ingezet bij afnemers In het Leveringsgebied.

Overzicht van emissies en reststromen

In bijgevoegd schema wordt een overzicht van emissiepunten en punten waar reststromen vrijkomen, weergegeven. Buiten de incidenteel in te zetten brander met schoorsteen (opstarten, afstoken en evt. bij storingen) heeft de inrichting zelf geen emissies naar de lucht. Hieronder worden de emissiebronnen nader beschreven:

Kenmerk	Fase	Omschrijving
D	I	Zwavel afvoer naar Smelt bij ESD-Sic (Afvalstroom) Transport (Geluid)
H	I	Compressie (Geluid)
L	I	Koelwatercircuit (Warmte naar omgeving)
M	I	Schoorsteen/Verbrandingskamer (Emissie verbrande gassen)
N	I	Compressie (Geluid)

Hoofdc componenten van de Fase II van de installatie in detail:

Inname

Bemetering

Hier wordt het procesgas door HE ontvangen en gecontroleerd op samenstelling, via bemetering wordt het ontvangen volume en kwaliteit vastgesteld.

Compressie

Voor de levering in het Leveringsgebied is het noodzakelijk dat de werkdruk van het procesgas wordt verhoogd .Deze drukverhoging wordt bewerkstelligd door de inzet van een compressor. **N**

Koeling van compressor wordt uitgevoerd door een gesloten circuit waarbij het koelwater wordt gekoeld aan de omgevingslucht. **L**

Gasreiniging

Verwarming

Voor de eerste reinigungsstap is het noodzakelijk dat het ontvangen procesgas op de vereiste temperatuur wordt gebracht.

Gasreiniging Cl bed en COS Hydrolyse

Met behulp van een katalytische reactie wordt in één reactiestap Chloor verwijderd en het COS omgezet naar H₂S.

Optioneel Verwarming, HT Reactie en Koeling

In onderzoek is nog of de voorgaande stap voldoende is om de verontreinigen afdoende te verwijderen mogelijk is dus nog een verwarmingsstap, en Hoge Temperatuur Reactie en een afsluitende gaskoeling noodzakelijk.

Gasreiniging Basisch

De loog sectie dient voor de afscheiding van zure componenten in het procesgas zoals HF, HCl en H₂S. Door reactie met NaOH oplossing worden de zure componenten afgevangen (omzetting naar NaCl, NaF en NaHS). Na de gasreiniging zijn de concentraties voor HCl, HF, H₂S en stof zover teruggebracht dat bij verdere bewerking van het syngas voldaan wordt aan de specificaties voor toepassing in de volgende processtappen.

Optioneel Loog terugwinning

De biochemische reactie installatie is voorzien van een loog regeneratie. Bij de bioreactie ontstaat een suspensie (water en zwavel). Middels een centrifugesysteem worden water en zwavel gescheiden, het water wordt afgevoerd naar de AWZI en er vindt een regeneratiestap plaats. De zwavel wordt getransporteerd naar een tussentijdse, mobiele opslag. Het ontwerp van deze container zal worden afgestemd met de gebruiker van het zwavel of er wordt gebruik gemaakt van aparte containers. Deze containers zijn vloeistofdicht en worden overdekt opgesteld. De zwavel **D** gaat naar de smelt inrichting van ESD.

Guard Beds

De tweede (diepe) reinigungsstap voor verwijdering van zwavel is de S en Cl verwijdering, hierbij wordt het syngas door een katalytische reactor geleid waarbij S wordt gebonden aan Zn tot Zinksulfide en het Cl wordt gebonden aan K tot Kaliumchloride.

Het aan de katalist gebonden zwavel en chloor wordt, na een katalysator wissel afgevoerd. **E**

De katalysator wisseling zal c.a. 2 maal per kalenderjaar plaatsvinden.

PSA / Membramen

Pressure swing adsorptie (PSA), is regeneratieve scheidingstechniek om gasstromen te zuiveren van contaminatie door middel van adsorptie.

Adsorptie in een *Pressure swing adsorptie*-proces vindt plaats bij lage (atmosferische) temperatuur en hoge druk.

In de installatie is PSA-toepassing de zuivering van het syngas voor H₂ productie. Hierbij worden onzuiverheden zoals koolstofmonoxide (CO), koolstofdioxide (CO₂) en stikstof (N₂) uit het syngas verwijderd om een zuivere stroom waterstof (H₂) te produceren. Het PSA-proces laat toe om H₂-zuiverheden van 99.99% op molaire basis te halen, waarbij tot 90% (molaire basis) van de waterstof in de voedingsgasstroom wordt gerecupereerd in de productstroom.

Een mogelijke variant voor waterstof scheiding die onderzocht zal worden is gebruik te maken membraan technologie van het mede door Energie Centrum Nederland ontwikkelde HySep © (**H**ydrogen **S**eparation) proces.

Compressie

Voor de inzet in de Shift reactie en de PSA is het noodzakelijk dat de werkdruk van het opgewerkte en gekoelde syngas wordt verhoogd naar maximaal 16 bar. Deze drukverhoging wordt bewerkstelligd door de inzet van een compressor. **H**

8.2 Vergassing

RDF wordt in een aparte installatie bij de toeleverancier of in installatie gemalen ('shreddering') zodat inzet in de vergassingsinstallatie mogelijk is. Deze 'shreddering' is fysisch van aard en alleen gericht op het verkleinen van de ingangsmaterialen.

Deze verkleinde materialen worden in de installatie geleid waar door thermische behandeling in een zuurstofarm milieu een gasvormige energiedrager wordt geproduceerd syngas. Dit syngas wordt vervolgens in de natte gasreiniging installatie gereinigd en daarna gecompriemd.

Het gereinigde gas wordt na een gassplitter deels geleid naar de gasmenger (indien één kwaliteit geleverd dient te worden).

In de PSA/Membranen wordt het dan ontstane gas gescheiden in H₂ en tailgas het wordt teruggevoerd naar het syngasnet.

Het H₂, syngas wordt geleverd aan afnemers in het Leveringsgebied. Zie PDF, bijlage 5)

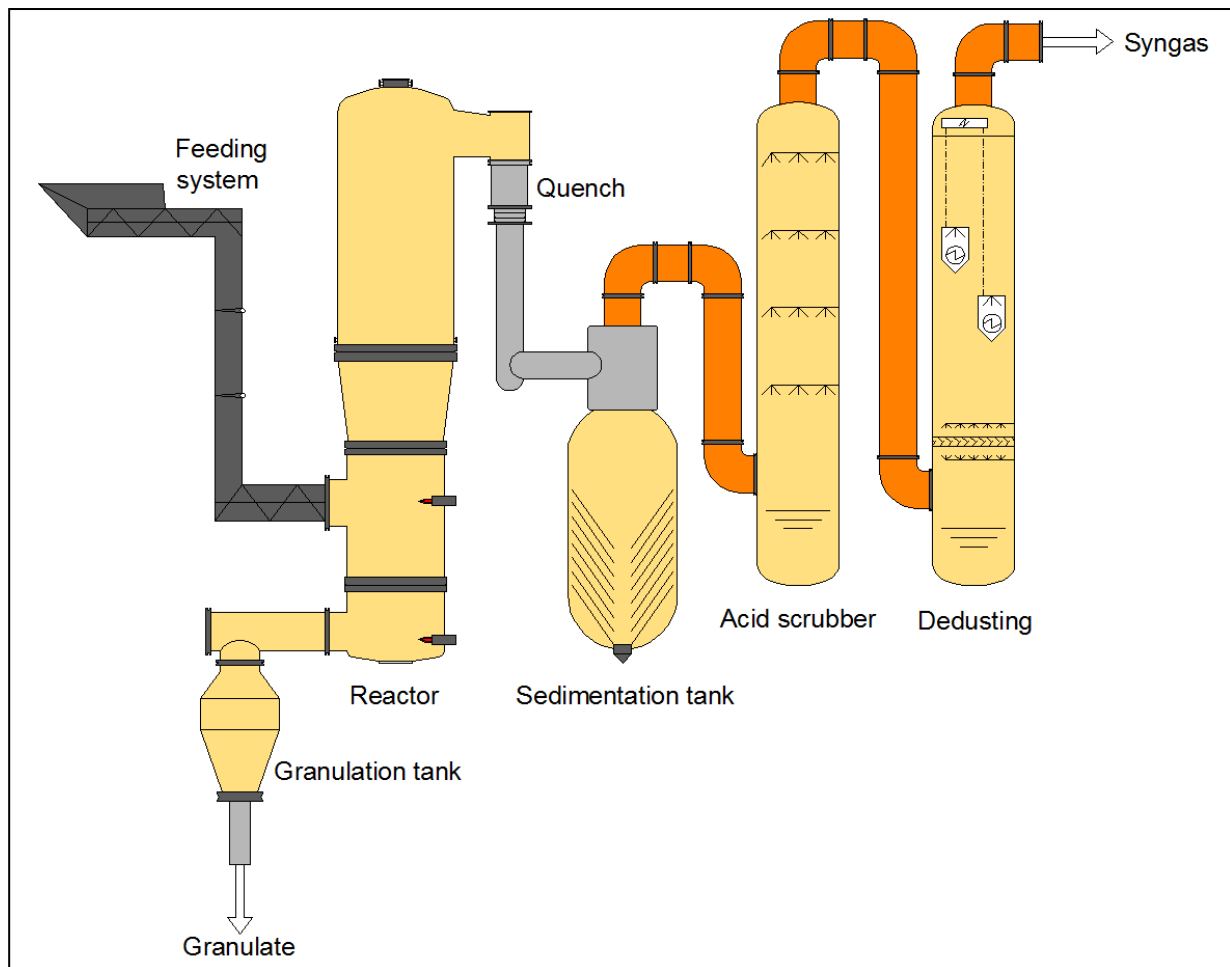
Materialen die niet worden omgezet in syngas zoals: verglaasde as, cokes, zwavel en zouten worden uit de installatie verwijderd en van de locatie afgevoerd. Nuttige toepassing van deze materialen dient onderzocht te worden en zullen in het MER nader beschreven worden.

Hoofdcomponenten van de Fase III van installatie

De installatie bestaat uit de volgende hoofdcomponenten en onderdelen:

- **RDF opslag en bewerking**
 - Ontvangstinstallatie RDF
 - RDF-bunker
 - (Optioneel) Shredderlijn
- **Vergassingsinstallatie**
 - Zuurstofproductie installatie
 - Inlaatsluis RDF inclusief feed sectie
 - Verticale reactor
 - Vitrificatie sectie
- **Gaskoeling/reiniging**
 - Gaskoeling 1^e stap (Quench)
 - Sedimentatie, centrifuge (verwijdering Solids)
 - Gasreiniging (Zure Sectie)
 - Gasreiniging (Loog Sectie)
- **Afvalwaterzuivering (Flocculatie)**
- **Compressie**
- **COS Hydrolyse**
- **Gaskoeling***
- **Gasreiniging (Loog Sectie)***
- **Guard beds***
- **Waterstof Shift Sectie**
- **PSA / Membranen***
- **Compressie***
- **Syngas /H2 Levering aan Afnemers**

*In combinatie met Fase I



Algemeen schema van een vergassingsinstallatie

Overzicht van emissies en reststromen

In bijgevoegde schema's (zie bijlage 5) wordt een overzicht van emissiepunten en punten waar reststromen vrijkomen, weergegeven. Buiten de incidenteel in te zetten brander met schoorsteen (opstarten, afstoken en evt. bij storingen) heeft de inrichting zelf geen emissies naar de lucht. Hieronder worden de emissiebronnen nader beschreven:

Kenmerk	Fase	Omschrijving
A	II	Mineraal Granulaat (Afvalstroom)
B	II	Slib en Cokes (Afvalstroom)
C	II	Afvalwater => North Water (Afvalstroom)
D	I+II	Zwavel afvoer naar Smelt bij ESD-SiC (Afvalstroom) Transport (Geluid)
E	II	Transport (Geluid)
F	II	Opslag (Geur)
G	II	Compressie (Geluid)
H	II	Compressie (Geluid)
I	II	Transport (Geluid)
J	II	Shredderlijn (Geluid)
K	II	Zuurstofproductie (Geluid emissie en emissie zuurstofarme lucht)
L	I+II	Koelwatercircuit (Warmte naar omgeving)
M	I+II	Schoorsteen/Verbrandingskamer (Emissie verbrande gassen)

Hoofdcomponenten van Fase II van de installatie in detail

RDF opslag en bewerking

Ontvangstinstallatie

Het RDF zal over de weg aangevoerd gaan worden. De massa en kwaliteit van de aangevoerde materialen wordt voor aanvaarding vastgesteld. De aanvoer van het RDF zal geluidsemissie en stof emissie tot gevolg kunnen hebben **I en E**.

RDF-bunker

De opslag wordt als volgt uitgevoerd:

- Opslag vindt plaats in gesloten bunker/silo van waaruit het RDF via een transport systeem naar de voeding van de vergasser wordt gevoerd.
- De opslagcapaciteit bedraagt 3 - 4 dagen normale bedrijfsvoering.

Bij de opslag van het RDF wordt de mogelijkheid ingebouwd om verschillende materialen te mengen en te homogeniseren ('recepturen') om te voldoen aan de eisen voor het vergassingsproces en mogelijk de kwaliteit van het syngas te verhogen. Van de opslag kan enige geur vrijkomen **F**.

Optioneel Shredderlijn

Indien in de contracteringsfase van het RDF er voor het dan aangevoerde RDF verdere bewerking (verkleining) vereist zal zijn zal er een shredderlijn geplaatst dienen te worden. Een bewerking middels een shredder zal geluidsemissie tot gevolg kunnen hebben **J**.

De vergassingsinstallatie

Zuurstofproductie installatie / zuurstofleiding

De voor het proces noodzakelijke temperaturen worden bereikt door het verstoken van aardgas met zuurstof en de gedeeltelijke verbranding van het RDF. Zuurstofvoorziening is mogelijk door:

- a. Een Zuurstofproductie installatie (VPSA)
- b. Een Zuurstofproductie installatie (Cryogene Destillatie)
- c. Zuurstof per leiding

De definitieve keuze voor zuurstofproductie of aanvoer per leiding wordt op een later tijdstip bepaald

- a) Zuurstofproductie installatie (luchtscheiding)

Zuurstof wordt geproduceerd volgens het principe van selectieve adsorptie van lucht (Vacuüm Pressure Swing Adsorptie (VPSA) - technologie). Deze emissie bestaat uit een luchtstroom waaraan zuurstof is onttrokken. **K**

- b) Zuurstofproductie installatie (Cryogene Destillatie)

Cryogene destillatie is een destillatie die plaatsvindt bij extreem lage temperaturen. De methode wordt gebruikt om mengsels te scheiden die bij normale druk en temperatuur gasvormig zijn. Het wordt onder andere toegepast bij de scheiding van lucht.. Het gedeelte van het proces dat plaatsvindt bij de lage temperaturen vindt plaats in een goed geïsoleerd gedeelte van de fabriek, de zogenaamde 'coldbox'. De temperatuur van vloeibare zuurstof is -183°C en van vloeibare stikstof is -197°C. **K**

- c) Zuurstof per leiding

Er zal onderzocht worden of er nabij de beoogde locatie (potentiële) afnemers zijn van zuurstof, stikstof of edelgasen. Indien er voldoende afnemers zijn zullen er mogelijk afhankelijk van commerciële haalbaarheid initiatieven plaatsvinden om een Industriële Gassen producent een productieplant met ringleiding te (laten) plaatsen.

De aanvoer van RDF en vergassing

Het materiaal wordt vanuit de opslag getransporteerd naar de invoertrechter van de vergassingsinstallatie. Vanuit de invoertrechter wordt het materiaal via een gesloten intern transportsysteem naar de reactor gevoerd. De invoer van de gewenste hoeveelheid materiaal wordt eenvoudig gerealiseerd door het regelen van de snelheid van de invoerschroef.

De temperatuur in de reactor bedraagt ca. 1400°C op de bodem van de reactor en 1200°C in de top van de reactor.. Deze hoge temperaturen worden bereikt door het inbrengen en verstoken van aardgas tijdens de opstart en de gedeeltelijke verbranding van het RDF tijdens normaal bedrijf.

Door het gebruik van zuurstof i.p.v. lucht worden zeer gunstige effecten bereikt:

- Het volume geproduceerd gas per ton voeding is relatief laag in vergelijking met de hoeveelheid rookgas bij verbranding. Hierdoor is de gasreiniging relatief beperkt van omvang en zeer efficiënt.
- Deze relatief kleine hoeveelheden gas kunnen eenvoudig worden gekoeld.
- Door de inzet van zuurstof i.p.v. lucht wordt syngas geproduceerd met een hogere calorische waarde. Dit vergemakkelijkt de inzet van dit gas in industriële processen en energiesystemen.
- Door de inzet van zuurstof zijn hoge reactortemperaturen mogelijk. De vorming van teer wordt door de verblijftijd bij hoge temperaturen voorkomen.

Vitrificatie sectie

De niet vergaste meest inerte fracties van het RDF worden onderin de reactor verglaasd. Hiertoe is een voorziening gemaakt in de onderste sectie van de reactor waardoor de temperatuur nog verder verhoogd kan worden.

De gesmolten assen lopen af in een gesloten waterbad om een snelle koeling te realiseren verontreinigingen in deze as worden door verglazing geïmmobiliseerd.

De as valt in het vat met water waardoor een irreversibele verglazing van het as plaatsvindt

Dit vat is voorzien van een externe koeling, en sluizen systeem. Het waterniveau in het vat wordt constant gehouden.

De bodem van het vat is conisch en de as verzamelt zich onder in het vat. De as wordt met een schroef uit de container getransporteerd naar een tussentijdse, mobiele opslag. Het ontwerp van deze container zal worden afgestemd met de gebruiker van de assen of er wordt gebruik gemaakt van aparte containers. Deze containers zijn vloeistofdicht en worden overdekt opgesteld. De as **A** zal zoveel als mogelijk nuttig worden toegepast. Er vindt geen lozing van (afval) water plaats uit het Vitrificatievat.

Gaskoeling/reiniging

Gaskoeling 1^e Stap

Het syngas uit de reactor wordt snel gekoeld in een Quench van circa 1400 °C naar 90 °C. Door de snelle gaskoeling wordt dioxinevorming vermeden. In de reeds werkende (referentie) vergassingsinstallaties worden gasstromen continue geanalyseerd en er is nimmer dioxine aangetroffen.

Sedimentatie verwijdering solids

Het grootste deel van het stof wat voornamelijk uit cokes bestaat wordt via deze weg uit de gasstroom verwijderd, hierbij ontstaat een suspensie (water en cokes). Middels een centrifugesysteem worden water en cokes gescheiden, het water wordt afgevoerd naar de AWZI, een settler, of er vindt een regeneratiestap plaats. De cokes wordt getransporteerd naar een tussentijdse, mobiele opslag. Het ontwerp van deze container zal worden afgestemd met de gebruiker van de cokes of er wordt gebruik gemaakt van aparte containers. Deze containers zijn vloeistofdicht en worden overdekt opgesteld. De cokes **B** zal zoveel als mogelijk nuttig worden toegepast.

Gasreiniging (zure sectie)

Het syngas wordt vervolgens in de natte gasreiniging geleid, gescheiden secties.

In de eerste sectie worden metalen neergeslagen. In de kolom ontstaat een goed contact tussen het zure water en het opstijgende gas.

Om voldoende afscheiding van metalen te verzekeren kunnen zouten (b.v. FeSO₄) of enig zoutzuur worden toegevoegd.

Gasreiniging (loog sectie)

De loog sectie dient voor de afscheiding van zure componenten in het syngas zoals HF, HCl en H₂S. Door reactie met NaOH oplossing worden de zure componenten afgevangen (omzetting naar NaCl, NaF en NaHS). Na de gasreiniging zijn de concentraties voor HCl, HF, H₂S en stof zover teruggebracht dat bij verdere bewerking van het syngas voldaan wordt aan de specificaties voor toepassing in de volgende processtappen.

Bioreactie Sectie, centrifuge (verwijdering Zwavel)

Zie 8.1

Afvalwaterzuivering (Flocculatie)

Het afvalwater uit de sedimentatie sectie en de gasreiniging (zuur en loog) zal worden gereinigd in een waterzuivering gebaseerd op flocculatie techniek. De verwijderde verontreinigingen (anorganische stoffen, zware metalen) worden afgevoerd. **C**

Het afvalwater (na flocculatie) wordt geleid naar de biologische afvalwaterzuivering van North Water waar verdere zuivering zal plaatsvinden.

Compressie

Voor de inzet in COS hydrolyse sectie is een drukverhoging noodzakelijk. Deze drukverhoging wordt bewerkstelligd door de inzet van een compressor. **G**

Gasreiniging COS Hydrolyse

Met behulp van een katalytische reactie wordt het COS omgezet naar H₂S

Gaskoeling*

Gasreiniging (Loog Sectie)*

Guard beds*

Shift Reactie

Tijdens de shift reactie wordt het aanwezige CO in het syngas omgezet naar H₂ en CO₂

In de water-gas-shift sectie die waterstof gaat produceren wordt de H₂ yield verhoogd door het aanwezig CO om te zetten naar H₂ volgens de reactie $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$. Deze evenwichtsreactie is exotherm en kan gestuurd worden door de hoeveelheid stoom die aan het syngas wordt toegevoegd. Het proces verloopt katalytisch bij een typische inlaattemperatuur van 320°C. Ten gevolge van de omzetting zal de temperatuur van het uitgaande mengsel stijgen tot maximaal 450°C. Als katalysator wordt een Fe/Cr katalysator (HT Shift katalysator) gebruikt. Typische omzetting is 75 – 85% CO bij een doorzet van 3500 m³/h syngas per m³ katalysator. De omzetting kan verhoogd worden door de Shiftreactie uit te voeren in 2 stappen met tussenkoeling (Hoge Temperatuur shift – Lage Temperatuur shift). Hierna vindt verdere gaszuivering plaats met zogenoemde pressure swing adsorption (PSA). Hierrmee kan waterstof met een zuiverheid van 99,99 procent op molaire basis worden gemaakt. Het gevormde tailgas (reststroom) bestaat uit CO, CO₂ en N₂. Het tailgas wordt als aardgasvervanger wordt teruggevoerd in het syngasnet.

Gaskoeling 2^e stage

Het syngas waarvan de samenstelling is van veranderd tijdens de shift reactie heeft na de shift reactie een uitgaande temperatuur van c.a. 350°C en wordt gekoeld naar 40°C.

PSA / Membranen*

Compressie*

*Gecombineerd met Fase I Zie 8.1

9 Bijlage 3. Refuse Derived Fuel / Syngas

9.1 Samenstelling RDF

Het RDF zal voldoen aan de op te stellen acceptatiecriteria.

De vergassingsinstallatie zal met name vervuilde papier-kunststof mengsels bestaande uit 2-dimensionale delen (plat materiaal) kunnen verwerken. Dergelijk materiaal kan een diverse herkomst hebben. De fysische en chemische eisen te stellen aan het RDF worden weergegeven in de onderstaande tabel:

EURALCODE 19.12.10 Refuse Derived Fuel			
Fysische eigenschappen:			
	Samenstelling	Papier / kunststof mengsels c.q. hoogcalorische reststromen	
	Deeltjesgrootte	Max. 250 x 250 mm 95% < 150 x 150 mm	
RDF Samenstelling:			
	Calorische waarde	18,500 – 21, 5 MJ/kg (LHV, as received)	
	Water	10,00 m. %	
	Inert materiaal	8,5 m. %	
	Zuurstof	25,00 m. %	
	Koolstof	48,50 m. %	
	Waterstof	7,00 m. %	
	Zwavel	0,30 m. %	
	Chloor	0,90 m. %	
	Stikstof	0,50 m. %	
Hoofd karakteristieken RDF: Anorganische componenten			
	Pb	200 mg/kg	
	Cr	100 mg/kg	
	Cu	300 mg/kg	
	Mn	400 mg/kg	
	Ni	40 mg/kg	
	As	9 mg/kg	
	Totaal Cd + Hg	7 mg/kg	

9.2 Beoogde samenstelling van het Syngas

Component	Volumetrisch percentage
H ₂ (Waterstof)	36 ~ 48
CO (Koolstofmonoxide)	28 ~ 44
CO ₂ (Koolstofdioxide)	7 ~ 18
N ₂ (Stikstof)	2 ~ 8
H ₂ O (Water)	3 ~ 5
CH ₄ (Methaan)	< 3
O ₂ (Zuurstof)	< 0,5

10 Bijlage 4. Verklarende woordenlijst en gebruikte afkortingen

AVI	Afvalverbrandingsinstallatie
AWZI	Afvalwaterzuiveringsinstallatie
BAT	Best Available Techniques
BREF	Bat REFEreNce document, referentiedocument voor de Best Available Techniques
BVA	Besluit verbranden afvalstoffen
Cmer	Commissie voor de Milieueffectrapportage
EURAL	Europese afvalstoffenlijst
GREEN+	De projectnaam
GREENGrid	Haalbaarheidsstudie aanleg van buizeninfrastructuur voor syngas e/o H ₂
H ₂	Waterstofgas
HAZOP	HAZard and OPERability study. Het doel van een HAZOP is het beheersbaar maken van risico's. De studie wordt onder leiding van een ervaren voorzitter uitgevoerd door een multidisciplinair team. Een HAZOP kan worden toegepast op een chemisch of fysisch proces of op het uitvoeren van handelingen. In het eerste geval ligt de focus op de procesrisico's, in het tweede geval op het menselijk falen.
HT	Hydro Treatment
HySep®	Hydrogen Separation, proces mede ontwikkeld door Energie Centrum Nederland
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
LAP	Landelijk afvalbeheersplan
Leveringsgebied	Locaties/bedrijven die zich bevinden in Groningen Seaports havennummers Delfzijl: 3300 t/m 4900
MMA	Meest Milieuvriendelijke Alternatief
MER	Milieueffectrapport
m.e.r.	Milieueffectrapportage procedure
MJ	MegaJoule
MW	Megawatt
Nbw	Natuurbeschermingswet
NeR	Nederlandse Emissie Richtlijn voor emissies naar de lucht
NMP	Nationaal Milieubeleidsplan
NRB	NRB check: Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten
Nm ³	Normaalkubiekemeter
NOx	Verzamelnaam voor de diverse stikstofoxiden
O ₂	Zuurstof
pH	Maat voor de zuurgraad
PB	Passende Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet (Nbw)
PLC	Programmable Logic Controller
Procesgas	Ongereinigd syngas aangeleverd door derden
PSA	Pressure Swing Adsorption
RDF	Refused Derived Fuel
syngas	Syngas, gas met name bestaande uit CO en H ₂
VGM	Veiligheid, Gezondheid, Milieu
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
Wm	Wet Milieubeheer
Wbb	Wet Bodembescherming
Whw	Wet op de waterhuishouding
Wtw	Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren

11 Bijlage 5. Diagrammen

11.1 Process en project diagrammen

PFD-000-0002 (Fase I)

PFD-000-0001 (Fase I en I)

PFD Syngas upgrade section 3140002 revisie 0

Project summary vereenvoudigd