

Notitie

Aan : Commissie m.e.r., Provincie Groningen
Van : Ensartech, Royal Haskoning
Datum : 6 januari 2012
Kopie : Archief
Onze referentie : 9W3016/N0001/402775/Nijm

Betreft : Aanvullingen en toelichting op het milieueffectrapport (MER) voor realisatie van Ensartech-NL1

1. INLEIDING

In deze notitie worden enkele aanvullingen alsmede een nadere toelichting gegeven op het milieueffectrapport (MER) voor realisatie van Ensartech-NL1. Het betreft een reactie op het document "Eindconcept voorlopig oordeel van Commissie m.e.r." d.d. 15 december 2011 met referentie 2284-64 ts. Dit document is op 19 december 2011 besproken in aanwezigheid van de leden van de Commissie m.e.r. (Cmer), het coördinerende bevoegd gezag, de initiatiefnemer en haar adviseurs.

In deze notitie wordt ingegaan op de door de Cmer aangegeven "essentiële tekortkomingen" door middel van het aanleveren van aanvullende informatie zoals op 19 december 2011 is besproken. Daarnaast wordt een reactie gegeven op de door de Cmer genoemde overige conclusies.

In de notitie wordt eerst in cursief een samenvatting gegeven van het voorlopige oordeel van de Cmer. Vervolgens is de toelichting cq. aanvulling van de initiatiefnemer opgenomen.

2. ESSENTIELE AANVULLINGEN

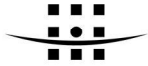
2.1 Externe veiligheid

CMER: In het MER wordt de kans op een explosie uitgesloten, dit wordt echter onvoldoende onderbouwd. Op basis van praktijkervaringen valt een explosie met een dergelijke installatie (gebruik van Synthesegas) niet uit te sluiten. Het MER geeft geen inzicht in de gevolgen van een dergelijke explosie.

Van belang voor de beoordeling van risico's t.a.v. veiligheid en explosie is de ontwerpfilosofie en daarnaast de aangebrachte (veiligheids)voorzieningen.

Is er ophoping van niet gereageerde brandstof in de smelter?

De Ensartech smelter is uitgevoerd en wordt bedreven als een metallurgische smelter. Dit houdt o.a. in dat de bedrijfsvoering erop gericht is om het oppervlak van de gesmolten slak in de smelter vrij te houden en geen ophoping van brandstof te laten ontstaan. Doordat een groot stralend oppervlak in de smelter met een grote warmtecapaciteit (20 ton gesmolten slak)



aanwezig is, wordt bereikt dat temperatuuregalisatie in de smelter en met de voeding zeer snel bereikt kan worden.

Het vrijhouden van het slakoppervlak wordt zeker gesteld door de oppervlaktebelasting van de smelter te maximeren op ca. 500kg/m²/hr (werkwijze Billiton b.v. lateritisch nikkelerts, later door ons ook toegepast bij elektronicaschroot, baggerspecie en afvalstoffenmengsels). In de Ensartech smelter is de oppervlakte van het gesmolten slakbad 10 m², de maximale voedingsnelheid dus ca. 5 ton/hr, te verdelen over twee voedingspoorten (35.000 ton/jaar maximaal, bedrijfstijd 85%, maximale voedingsnelheid bij deze capaciteit dus 470 kg/m²/hr).

Indien (in het niet waarschijnlijke geval) wel ophoping van brandstof plaatsvindt, zal dit worden opgemerkt door:

- een meer dan verwachte toename van het gewicht van de smelter (de smelterunit en de voedingsbunker zijn voorzien van weegcellen);
- een daling van de uitlaattemperatuur van de smelter.

De regelingen van de brandstoftoevoer en O₂ toevoer nemen vervolgens passende maatregelen. Overigens zou een ophoping van brandstof in de smelter op zichzelf geen gevaar opleveren.

Uitgassing, snelheid van reactie

De voeding van de smelter zal altijd bestaan uit mengsels, waarin mineraal materiaal, brandbaar materiaal en water aanwezig zullen zijn (b.v. filterkoeken van industriële afvalwaterzuivering, oliehoudend slib, filterstof). In de smelter wordt per voedingspunt een hoeveelheid van ca 11 kg per pompslag gevoed. Deze hoeveelheid wordt ingevoerd gedurende 8 seconden, de volgende 8 seconden komt geen voeding binnen. Als we dit beschouwen als één 'pakket' met de vorm van een cilinder met een diameter van 15 cm en een hoogte van 62 cm dan zou deze cilinder een slakoppervlak kunnen afdekken van 15 * 62 cm² = 0.1 m², zijnde 1 % van het totale slakoppervlak. De kans dat het slakoppervlak voor een significant deel afgedekt wordt is dus zeer klein.

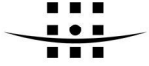
Een dergelijke cilinder zal bij voeden aan de smelter uit elkaar vallen onder zijn eigen gewicht en uiteenspatten door verdamping van water en elk deel zal via vergassingsreacties aan het oppervlak onder invloed van stralingswarmte kleiner worden en verder uit elkaar vallen. Vanwege het optreden van deze mechanismen is afgezien van het schatten van Fouriergetallen.

Voor het uitgassen van de voeding is toevoer van warmte noodzakelijk. Voor een smelter bij 1.450°C (1.723 K) geldt dat stralingsoverdracht de bepalende vorm van warmteoverdracht is. Hiervoor geldt de wet van Stefan-Boltzmann:

$$\text{Warmteflux} = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot T^4 \text{ W/m}^2$$

Voor een oppervlak met een temperatuur van 1.723 K (1.450°C) zoals het oppervlak van de slak en de vuurvaste bekleding in de smelter levert dit een warmteflux op van 500 kW/m². M.a.w. de voeding zal van alle kanten warmte ontvangen met een vermogen van 500 kW/m².

De maximale afmeting van de voeding die in de acceptatiecriteria van Ensartech is vastgelegd bedraagt 4 cm. Uitgaande van een bolvormig deeltje met een diameter van 4 cm (inhoud 33 cm³, oppervlak 50 cm²) is de straling naar het oppervlak van het deeltje 2,5 kW.



Stel ten behoeve van een schatting dat de dichtheid van de voeding = 1 g/cm^3 en de soortelijke warmte $C_p = 2 \text{ J/g/K}$. Verder is de smeltemperatuur van de voeding maximaal de smeltemperatuur van de slak (ca. 1.150°C). Op het moment dat de buitenste schil van het deeltje tot deze temperatuur is gestegen zal het deeltje dus in ieder geval uit elkaar gaan vallen, of tenminste vanaf de buitenkant gaan smelten en zal mineraal materiaal in de slak gaan oplossen.

Voor het schatten van een maximale ordegrrootte van de benodigde tijd wordt aangenomen dat voldoende warmte toegevoerd moet worden om de buitenste schil van 5 mm dikte (dit is meer dan 50% van het volume) op te warmen tot 1.150°C . De hiervoor benodigde warmte is 25 kJ. Deze hoeveelheid warmte wordt door de straling in 10 seconden toegevoerd.

Uiteraard zal een deeltje, vanwege de aanwezigheid van water en organische stof, al bij een veel lagere temperatuur dan 1.150°C uitgereageerd/vergast en uit elkaar gevallen zijn, maar deze tijd (10 sec) geeft een zeker idee van de maximale ordegrrootte en komt overigens ook overeen met praktijkwaarnemingen van een zeer snelle uitgassing van voeding in een slakbad.

Is er explosiegevaar bij normaal bedrijf of bij storingen ten gevolge van de aanwezigheid van brandbaar gas?

Qua hoeveelheid is de gas hold up in de smelter gelijk aan 9 m^3 bij een temperatuur van 1.450°C , m.a.w. een hoeveelheid van 1.5 Nm^3 . De hoeveelheid ongereageerd materiaal in de smelter kan ca. 11 kg bedragen. De hoeveelheid gas die hieruit kan ontstaan is maximaal ca 11 Nm^3 . Bij storingen in de installatie (zoals uitvallen zuurstof /uitvallen elektriciteit) kan dus een hoeveelheid syngas aanwezig zijn van $12,5 \text{ Nm}^3$.

In normaal bedrijf wordt de installatie door de zuig/trekventilator (ID fan) op onderdruk gehouden, dit wordt gecontroleerd door op diverse plaatsen de druk te meten. Het in de smelter ontstane gas wordt door de ID fan naar de ketel getransporteerd waar het middels luchttoevoer op diverse plaatsen getraptd wordt verbrand. Stork, de ketelleverancier heeft veel ervaring met getrapte verbranding van syngas.

De zelfontbrandingstemperatuur van CO (620°C) en H₂ (585°C) zijn laag vergeleken met de temperatuur in de smelter en een groot deel van de ketel – ergo als er lucht bij zou komen levert dat gelijk verbranding op en kan zich geen explosief mengsel vormen. Dit geldt zowel bij lucht die in de smelter terecht zou komen als voor gas dat op een of andere wijze uit de smelter zou komen – dan gaat dat gas spontaan branden.

In het geval van uitval van elektrische voeding (E) is een noodstroomaggregaat (NSA) voorzien waarop onder andere de zuig- trekventilator, de luchtkoeling op de zuurstoflanzen, het luchttoevoersysteem van de ketel en de waterkoeling van de smelter zijn aangesloten.

Bij een dergelijke storing gebeurt het volgende:

- de temperatuur in de smelter neemt in eerste instantie door de grote warmtecapaciteit niet af. Na uitgassen is de temperatuur van het syngas dus 1.450°C , ver boven de zelfontbrandingstemperaturen van waterstof (585°C) en CO (620°C). Het syngas zal de smelter met deze temperatuur verlaten, zodat hier geen explosiegevaar bestaat;
- vrijwel onmiddellijk na de uitlaat van de smelter bevinden zich de luchtpoorten voor de primaire lucht (inlaten voor secundaire en tertiaire lucht bevinden zich downstream in de ketel.) De hoeveelheid in te voeren lucht wordt gestuurd middels een zuurstofmeting, zodat zeker gesteld wordt dat al het gas verbrand wordt;



- bij uitvallen van de elektriciteit wordt het noodstroomaggregaat ingeschakeld (8 sec) en blijft luchttoevoersysteem in bedrijf. Bij uitval van de elektriciteit zullen de ventilatoren gedurende deze 8 seconden doordraaien door de massa traagheid.

In het geval van een storing in de zuurstofvoorziening zal ook direct de voeding gestopt worden en komt automatisch de luchtkoeling op de zuurstofplanten in. Het verdere verloop is analoog aan het geval van uitval van elektrische voeding.

Op bovenstaande wijze wordt gewaarborgd dat syngas te allen tijde verbrand wordt. Afkoeling van onverbrand gas beneden de zelfontbrandingstemperatuur is dus onmogelijk en explosiegevaar kan worden uitgesloten.

De hele installatie is aan een HAZID en HAZOP onderworpen en daarin is niet geconstateerd dat er explosiegevaar is. Voorzieningen tegen explosie zijn derhalve niet nodig. Datzelfde geldt voor een affakkelinstallatie, er is immers geen koud gas. De HAZID uitkomst was al onderdeel van de revisievergunningsaanvraag. De recent uitgevoerde HAZOP wordt meegestuurd met deze aanvullende notitie.

Referentie: Thermoselect

In een Thermoselectinstallatie is veel meer niet-gereageerde en daarmee doorreagerende voeding aanwezig dan in het Ensartech geval, immers Thermoselect duwt in feite ongereageerde voeding door de stationaire pyrolysebuis en warmt op 'in bulk' terwijl in het geval van Ensartech de voeding direct gevoed wordt op/in een slakbad van ca 1450° C (zgn. hot top, terwijl Thermoselect min of meer te zien is als cold top) en daar bovendien direct en gericht in contact gebracht wordt met zuurstof. Uit de gegeven referentie (Incinerators in Disguise, Case Studies of Gasification, Pyrolysis, and Plasma in Europe, Asia, and the United States. Greenaction for Health an Environmental Justice, Global Alliance for Incinerator Alternatives (GAIA). April 2006. page 8 Case Studies Thermoselect) wordt overigens niet geheel duidelijk waardoor een explosie bij Thermoselect veroorzaakt is. Het maakt de indruk van sterke aantasting van de wand, wat eventueel aanleiding kan geven tot een explosie door waterlek onder het slakniveau. Ensartech heeft in de vorm van de plaatsing van de koeling en een aantal temperatuurmeetpunten in de lining maatregelen genomen om iets dergelijks te voorkomen.

2.2 Input en output van de installatie

De richtlijnen (hoofdpunten) vragen om een beschrijving van het type afval en de brandstofmix (input) en naar een beschrijving van de toepasbare producten en reststoffen (output). Het MER maakt dit op een aantal punten niet inzichtelijk. Aan de inputkant ontbreekt een beschrijving van de randvoorwaarden op basis waarvan gevaarlijk afval met niet gevaarlijk afval wordt gemengd. Daarnaast is niet ingegaan op de calorische waarden van het afval in relatie tot de stookwaardebeheersing. Met name een te hoge waarde kan tot problemen leiden. Het proces moet als output een aantal producten opleveren die gebruikt kunnen worden in de bouw. Of dit ook daadwerkelijk gaat gebeuren en wat de kwaliteit is van de producten beschrijft het MER echter niet. Het MER gaat onvoldoende in op de verwerking van de reststoffen in het algemeen en van de zware metalen in het bijzonder. De voordelen van de gekozen techniek worden daarmee in het MER onvoldoende onderbouwd.



Beheersen van de spreiding in samenstelling van de voeding

Het indicatieve stookdiagram fig. 4.7, pag. 58 van het MER geeft aan waar de grenzen van de installatie t.a.v. de verbrandingswaarde¹ van de voeding liggen met een minimum van ongeveer 6 en een maximum rond de 16 MJ/kg; in de bedrijfsvoering wordt op rond de 12 MJ/kg als optimum gewerkt; er wordt middels het maken van proces/productbatches op receptuurbasis gestuurd op de onderste en bovenste grenswaarden.

Variabiliteit van de voeding, zowel wat betreft calorische waarde als minerale samenstelling is uiteraard een hoofdaandachtspunt. In het hele traject van vooracceptatie tot aanlevering bij Ensartech wordt nauw samengewerkt met een partner (Inter-Che-M B.V.) die in het bezit is van een geldige milieuvergunning voor het be-/verwerken van gevaarlijke afvalstoffen; volgens vooraf bepaalde en vastgestelde recepturen wordt door o.a. InterCheM een groot deel van de voeding (batches) aan Ensartech standaard geleverd.

Ensartech gebruikt hierbij ook de know how, de jarenlange expertise, ervaring en de analysefaciliteiten van deze partner. De aanpak begint bij de vooracceptatie, waarin de herkomst (in het algemeen het proces waar het afval ontstaat), de samenstelling en de variatie daarin zo nauwkeurig mogelijk worden vastgesteld. De voeding wordt samengesteld uit individuele stromen waarvan de benodigde gegevens bekend zijn, d.w.z. de LHV, Cl, S, Hg, en de minerale samenstelling zijn geanalyseerd of genoegzaam bekend uit de historie van de afvalstroom. Het geheel maakt onderdeel uit van het Acceptie- & Verwerkingsbeleid en de Administratieve Organisatie & Interne Controle (A&V-beleid en AO&IC) die onderdeel uitmaken van de vergunningaanvraag. Naast de samenstelling en hoeveelheid gelden criteria zoals opslagmogelijkheden, afleveringsschema e.d. Dit wordt op dit moment uitgewerkt om te komen tot een systeem voor logistieke en productieplanning via een van de bestaande softwarepakketten (tevens geschikt voor de afvalstoffenregistratie).

Naast het bovenstaande acceptatie/logistieke traject geldt het volgende m.b.t. de menging: In principe wordt in een eerste stap (evt. al bij de partner) zoveel als mogelijk materiaal opgeboukt en volgens receptuur op specificatie gebracht, dit geeft al in zeer belangrijke mate zekerheid ten aanzien van de samenstelling van de voeding (productbatches). In een tweede stap wordt na lossen het materiaal horizontaal uitgespreid in lagen bovenop elkaar in de verhouding als vooraf berekend. Daarna wordt het materiaal verticaal afgegraven m.b.v. een shovel en in eerste instantie terzijde gezet als smelervoeding. Deze smelervoeding wordt daarna overgebracht in een voedingsbunker waarin twee mengschroeven lopen waarna het gevoed wordt aan de smelter (in de praktijk moet blijken of de bovengenoemde tussenstap noodzakelijk is). Een mengsel in de voedingsbunker is voldoende voor ongeveer 6 tot 8 uur productie wat inhoudt dat de frequentie van het maken van mengsels hoog is en eventuele correcties snel uit te voeren zijn.

Ten aanzien van de stookwaardebeheersing is van belang dat de zuurstofdoserings daarin een grote rol speelt, bij lagere LHV wordt relatief meer zuurstof toegevoerd en ontstaat een gas met een lagere CO/CO₂-verhouding terwijl bij hoger LHV minder zuurstof wordt toegevoerd en een gas met een hogere CO/CO₂-verhouding ontstaat – waarbij in beide gevallen de ontwikkelde warmte ongeveer gelijk gehouden wordt om de smelter op temperatuur te houden;

¹ ook LHV genoemd (lower heating value)



Geschiktheid rookgasreiniging om pieken op te vangen

Als rookgasreiniging is gekozen voor een zeer efficiënte droge reiniging met natriumbicarbonaat (bicar), een type dat zijn sporen al verdiend heeft in diverse AVI's en andere installaties. Er is zowel een lange contacttijd bij het mengen van rookgassen met bicar, er is een recirculatie met maling en een lange verblijftijd op het filterdoek. De fabrikant garandeert de emissiewaarden die Ensartech oplegde. Voor één van de belangrijkste verontreinigingen in het rookgas, zoutzuur, is er een meting in het ruwe gas (na de ketel) zodat de dosering van bicar proactief en niet reactief uitgevoerd kan worden.

De variatie in de voeding wordt al geminimaliseerd door het bovengenoemde mengen en daardoor zullen pieken vermeden worden. Mochten er toch nog overschrijdingen of pieken voorkomen dan is beheersing daarvan relatief eenvoudig omdat zowel de ruwgasmeting dit voor zoutzuur zal aankondigen als de emissiemetingen bij mogelijke overschrijdingen van de grenswaarden dit direct zullen aangeven en het proces dan aangepast kan worden door zowel extra dosering bicar of het terugnemen van de voeding. Beide acties werken snel. De keuze van de uitgangspunten bij het ontwerp van de RGR legt vanzelfsprekend beperkingen op aan de installatie – daarbinnen moet Ensartech opereren.

Het rookgasreinigingsresidu zal in eerste instantie via een van de gerenommeerde en hiertoe vergunde inzamelaars worden afgevoerd. Daarnaast wordt bekeken of het haalbaar is dit materiaal af te voeren naar een recyclingsinstallatie.

Minerale samenstelling afval

De slak moet voldoen aan een samenstellingseis die voornamelijk bepaald wordt door de gehalten aan SiO_2 , CaO , Al_2O_3 , Fe_xO_y . In een fasediagram (zie Bijlage A) moet de samenstelling in een bepaald gebied liggen, dit betekent dat de tolerantie redelijk groot is. De genoemde elementen zijn alle goed te meten met XRF, waarbij gemeld moet worden dat XRF alle elementen boven een atoomnummer van ongeveer 11 met een voldoende nauwkeurigheid kan meten. De XRF maakt deel uit van de labuitrusting van Ensartech-NL1.

De gemeten samenstelling wordt gebuikt in eigen rekenmodellen om een aantal slakgrootheden te berekenen, te weten de liquidus temperatuur, de basiciteit en de viscositeit bij de heersende temperatuur. Deze grootheden moeten aan bepaalde eisen voldoen en er worden mengsels bedacht die hieraan voldoen. In de praktijk is dit bewezen bij de grote schaalproeven in het verleden.

De input van de installatie is variabel maar weer niet zo extreem dat – zeg - per 100 kg moet worden gemeten – voor vaste stoffen geldt de samenstelling tenminste voor een vracht van 20 ton en vele stromen kennen een herhaling in de tijd zodat er geregeld (bijna) gelijke stromen verwerkt zullen worden. Zie hiertoe tevens hetgeen hierboven vermeld is over de menging. Bovendien is voor de slak slechts de bovengenoemde oxiden van belang en variatie in bijvoorbeeld zinkgehalte van 0,05 naar 1%/m is niet belangrijk voor de bedrijfsvoering.

Afwijkingen in minerale samenstelling worden opgevangen/gebufferd doordat in de smelter een slakbuffer aanwezig is van ca. 20 ton. Doormengen van slak is een vrij traag proces maar wordt geholpen door agitatie door invallende voeding en het blazen van zuurstof. De verblijftijd van de slak in de smelter is ca. 20 uur. Indien daartoe aanleiding bestaat wordt de slaksamenstelling gemeten en worden passende maatregelen (b.v. toevoeren van toeslagstof) genomen.



Is het mengen van afvalstromen stuurbaar?

De XRF-meting is voldoende gevoelig en nauwkeurig (zie boven), waardoor de mengverhouding goed berekend kan worden. Voor de uitvoering van het mengen zie boven.

De slak wordt regelmatig getapt – daarbij constateert men elke keer het gedrag, vooral qua viscositeit en temperatuur. Correctie kan op basis van die bevindingen eenvoudig worden aangebracht door het mengsel aan te passen (eventueel met toeslagstoffen).

Rendement van de installatie

Het kenmerkende van de Ensartech-technologie vergeleken met een rooster-afvalverbranding (AVI) ligt in de kwaliteit van het minerale deel. Het verschil met de AVI zit hem in de uitloogbaarheid en bouwfysische eigenschappen van de slak én de terugwinning van een aantal zware metalen in het vliegstof. De uitloogbaarheid is getest in het T2000 project dat gerapporteerd is in 1998, daarnaast zijn er vele voorbeelden van het verminderen van de uitloging in smeltproducten (zie onderstaande referentielijst). Omdat de slak kristallijn is, maken de bouwfysische eigenschappen van deze slak hem geschikt voor meerdere toepassingen en niet alleen als vul- en ophoogmateriaal in de wegenbouw.

De zware metalen die in de smelter grotendeels in de gasfase gaan en vervolgens als vliegstof in geoxideerde vorm weer worden opgevangen zijn Zn, Pb, Cd, As, Sb, Sn. Zoals in de massabalansen gemeld is die hoeveelheid daarvan gering (in de orde van 0,1% op de voeding), maar is dit vliegstof wel bruikbaar in de secundaire zinkindustrie. En de bouwstof is grotendeels van deze elementen bevrijd.

2.3 Emissies naar de lucht

Het MER geeft aan dat de emissies 'ruimschoots' voldoen aan de emissie-eisen uit het Bva. De informatie uit het MER onderbouwt dat echter niet. Voor de emissies worden de waarden aangegeven uit het Bva of de hoogste waarde uit de Bref WI. Mede daardoor is niet inzichtelijk hoe de emissieconcentraties en -vrachten toenemen als de verwerkingscapaciteit toeneemt en de verbranding van gevaarlijk afval mogelijk wordt gemaakt.

De Commissie concludeert dat het gehanteerde toetsingskader in het MER niet helder is. Voor storingen in het verbrandingsproces geeft het MER bepaalde aannames maar onderbouwt deze niet. De Commissie merkt op dat Ensartech gebruik gaat maken van een nieuwe techniek en dat consequenties van storingen in het proces beter moeten worden uitgewerkt.

Rookgasreiniging

De rookgasreiniging (RGR) bestaat uit een cycloon, een doekenfilter met doseerinrichting en recirculatie van adsorbens, een zuigtrekventilator (ID fan) en een schoorsteen met emissiemetingen. In de cycloon wordt de eerste stofvang uitgevoerd. In het doekenfilter wordt het door de maalmolen geactiveerde bicar tezamen met de apart gedoseerde AC opgevangen; er is bovendien een recirculatie met een flinke verblijftijd van deels gereageerd materiaal.

Er is een separate rookgasafvoer voorzien om te gebruiken bij het opstarten van de installatie (het met aardgas heet stoken van de smelter en het warm maken van zowel ketel als RGR) en voor het geval dat de RGR uitvalt. Verder is er een interne recirculatie om de gasflow door de RGR in de buurt van het optimum te houden.



De maalmolen is redundant uitgevoerd, omschakelen van de ene naar de andere molen kan snel gebeuren en levert geen verandering in de emissies op. De dosering van bicar wordt gestuurd door een meting van zoutzuur na de ketel.

Toetsingskader

In Bijlage B is een overzicht opgenomen van de emissies naar de lucht voor de diverse componenten. In dit overzicht zijn de emissiegrens- en richtwaarden opgenomen, de vergunde emissies alsook de hieruit voortvloeiende vrachten voor de vergunde situatie en voor de voorgenomen activiteit. Dit overzicht is een combinatie van de tabellen 0.5/4.13 en 6.1 uit het MER. Er zijn enkele correcties uitgevoerd.

Uit het overzicht blijkt dat in alle gevallen wordt voldaan aan de BVA emissiegrenswaarden. Voor sommige componenten zijn de emissies lager dan de BVA eisen: HCl 8 vs 10, SO₂ 40 vs 50, NO_x 100 vs 200 (i.p.v. 130 dit is een typefout in tabel 0.5 en tabel 4.13 uit het MER), Hg 0.03 vs 0.05, CO 30 vs 50. In vergelijking met de BREF-WI ranges liggen de meeste tegen de bovenkant van de range – echter niet allemaal (Hg 0,03 vs 0.05).

Ten opzichte van de vergunde situatie nemen de emissievrachten toe met circa een factor 1,5. De reden dat de emissievrachten met een factor van circa 1,5 toenemen en niet met een factor 2 (zoals ook de doorzet), is gelegen in het feit dat de gemiddelde verbrandingswaarde van de voeding in de toekomstige situatie lager is dan in het reeds vergunde geval (en dus ook het debiet). Aangezien de hoeveelheid rookgas kleiner wordt bij een lagere verbrandingswaarde (er is immers minder verbrandingslucht nodig) gaat daarbij de hoeveelheid omlaag. Ensartech verwacht in de nieuwe situatie relatief meer mineraalhoudende stromen te verwerken zodat de gemiddelde verbrandingswaarde lager is dan in het vergunde geval.

Garantie leverancier

De leverancier van de RGR garandeert de prestatie van zijn apparatuur. Dit zal in de praktijk betekenen dat de RGR beter zal presteren dan getalsmatig noodzakelijk is omdat er een veiligheidsmarge ingebouwd zal zijn. Het is echter moeilijk om met enige nauwkeurigheid aan te geven hoeveel de prestaties beter zullen zijn dan de afgegeven garantie. Of het 5, 10 of meer procent zou kunnen schelen zal nog van veel factoren afhangen. Bijvoorbeeld van:

- variaties in samenstelling rookgas in termen van SO₂/HCl verhouding;
- aanwezigheid van kalk t.g.v het schoonmalen van de molen;
- mate van recirculatie (zowel adsorbens als rookgas zelf);
- afwijkingen in de meting vooraf (ruw gas samenstelling) en achteraf (gezuiverd rookgas samenstelling);
- afscheiding van zware metalen in de cycloon;
- eigen leercurve die er toch ook altijd is.

Emissies bij storingen

Mogelijke storingen en hun algemene milieugevolgen zijn in de tabel hieronder samengevat. Alle specifieke upstream storingen in smelter en ketel blijven zonder gevolgen voor de luchtmissie omdat de RGR in werking blijft – van belang hierbij is de menging van de voeding zodat geen pieken verwacht worden – zie het aparte onderdeel in deze notitie hierover. Uitzondering op bovenstaande zou een lekkage naar binnen zijn in de ketel door corrosie – dan stijgt de temperatuur en moet de RGR uit, zie onder).



Ondanks het feit dat de installatie een bekend type RGR toepast en ook de andere onderdelen bekende technieken zijn zullen er wellicht ook nog andere storingen kunnen optreden, dit zal tijdens het proefbedrijf en de bedrijfsvoering blijken.

Type storing	Wat valt uit	Potentiële gevolgen voor milieu	Te nemen actie
doekenfilter valt uit, omschakelen naar alternatieve rookgasafvoer (bijv. te hoge temperatuur ex ketel, mechanische storing die niet snel op te lossen is)	de zuivering met bicar en AC, echter zowel de cycloon als de verbranding in de ketel blijft in functie	ongezuiverde emissie van gassen echter stof wordt deels gevangen in de cycloon en CO, NO _x blijven goed	voeding stoppen
storing in de bicar dosering	de verwijdering van vooral de zure componenten wordt minder, er is initieel zeker nog een buffer op het doekenfilter aanwezig	licht verhoogde emissie van deze zure componenten	voeding stoppen
storing in de AC dosering	de verwijdering van PCDD/F en kwik wordt minder	verhoogde emissie van deze componenten	verhelpen storing indien dat snel kan
uitval ID fan*	ID fan draait onder zijn eigen massa door waardoor er enige tijd gastransport is (~30 seconden). Daarna natuurlijke trek ex schoorsteen	de RGR nog vol met bicar, geen ongezuiverde emissies	voeding stoppen
beschadigd doek te merken aan een verhoogde stofemissie	praktijkervaring stelt dat dit na opstarten nauwelijks voorkomt. Vervangen van doeken vindt na vele jaren in een geplande stop plaats		
uitval elektrische voeding	NSA aan met o.a. ID- fan en lucht op ketel en lansen	ongezuiverde emissie van gassen echter stof wordt deels gevangen in de cycloon en CO, NO _x blijven goed	voeding stoppen
niet voorziene ongeplande stop	hangt van aard van de storing af	ongezuiverde emissie van gassen echter stof wordt deels gevangen in de cycloon en CO, NO _x blijven goed	voeding stoppen

* de staat van de ID fan wordt gemonitord, uitval is zeer onwaarschijnlijk

In het BVA zijn CO, C_xH_y en stof gedurende storingen aan voorwaarden gebonden, nl. het stof (halfuurgemiddelde) moet onder 150 mg/Nm³ blijven en CO en C_xH_y moeten op de toegestane emissienorm gehandhaafd blijven. Omdat de installatie in nagenoeg alle storingsgevallen wordt gestopt zal hier altijd aan voldaan worden. Immers omdat het doekenfilter nog gevuld is zal het stofniveau nauwelijks stijgen. En het ontstane stookgas ex de smelter zal onder alle denkbare omstandigheden in de ketel verbrand worden en daarmee zullen CO en C_xH_y altijd voldoen aan de grenswaarden.

Ondanks alle voorzorgen valt niet uit te sluiten dat er sporadisch een storing zal optreden in de rookgasreiniger. Een storing in de rookgasreiniging leidt pas tot een ongewenste situatie indien de gestelde emissiegrenswaarden worden overschreden. Indien dit het geval is zal de installatie gecontroleerd uit bedrijf worden genomen. Storingen die binnen vier uur door een reparatie



kunnen worden hersteld zijn volgens het BVA onder voorwaarden toegestaan. Deze procedure is conform het Bva en volgens de 'beslisbomen storings rookgasreiniging' (zie website Infomil).

Het aantal storingsuren dat wordt aangevraagd voor de installatie is 60 uur per jaar op basis van de wettelijke norm die is neergelegd in het Bva. Hierdoor zal Ensartech-NL1 per jaar maximaal 60 uur niet voldoen aan de luchtemissie grenswaarden. Deze max. 60 uur/jaar is inclusief de tijd dat de luchtemissie meetapparatuur uit bedrijf c.q. in storing is en de luchtemissies in principe wel binnen de luchtemissie grenswaarden zijn. Ensartech heeft – ondanks de bovengenoemde mogelijkheid - het voornemen om bij storings die de zure componenten in de RGR betreffen altijd met de voeding te stoppen om ongewenste emissiesituaties te voorkomen. Dit is ook aangegeven in de bovenstaande storingstabel. Omdat de smelter zeer snel reageert worden hiermee de ongewenste emissies zeer gering zoals uit onderstaande berekening blijkt.

De onderstaande tabel geeft een inschatting voor het slechts denkbare geval van de storings, op basis van ervaring van de ontwerpers van de installatie. Zowel het aantal storings is hoog geschat (tot 18 keer per jaar) en de berekening is uitgevoerd voor het maximale debiet bij de maximale concentraties aan verontreinigingen. Voor de mogelijkheid van een ongeplande stop zijn zowel de frequentie als de gevolgen lastig te definiëren. Alle procesmaatregelen zijn er op gericht om deze – net als alle andere storings - te voorkomen. Voor de schatting van emissie bij storings wordt het gevolg van een ongeplande storing gelijk gesteld aan die bij een uitval van Elektrische voeding.

geval			hele rgr valt uit	emissie meetapparatuur faalt	jaarvracht t.g.v. storings, kg/j	vracht bij normale operatie, kg/j	storings vracht als % normale vracht
			30000	30000			
			0.3	30			
	maximale ruw gas samenstelling						
stof	1500 mg/Nm3		300		2.7	900	0.30
NOx	100 mg/Nm3				0	22500	0.00
CO	30 mg/Nm3				0	6750	0.00
CxHy	8 mg/Nm3				0	1800	0.00
HCl	2340 mg/Nm3		2340		21.1	1687.5	1.25
SO2	650 mg/Nm3		650		5.85	9000	0.07
HF	9 mg/Nm3		9		0.081	112.5	0.07
Hg	0.5 mg/Nm3		0.5		0.0045	6.75	0.07
zware met	10 mg/Nm3		10		0.09	112.5	0.08
Cd+Tl	1 mg/Nm3		1		0.009	9	0.10
PCDD/F	3 ng/Nm3		3		0.000000027	16.9*10^-6	0.16

Voor de eenvoud is aangenomen dat de emissie over de ingeschatte tijdsduur maximaal is – dat is in de praktijk zeker niet zo omdat het doekenfilter en de kogelreactor in de recirculatie nog vol met bicar en AC zitten wat een groot deel van de aankomende verontreinigingen zal kunnen



neutraliseren. Zoals uit de tabel blijkt is de vracht tijdens storingen zeer gering - dit omdat de smelter heel snel uit te schakelen is en dus bij een echte storing slechts gedurende ongeveer een minuut er van verhoogde emissies sprake is.

Bromide

In elektronicaschroot worden brandvertragers toegepast waarbij sommige broombevattend zullen zijn. In de vergassing levert dit uiteraard waterstofbromide op. Iets daarvan zal gebonden worden aan de vliegass, het merendeel zal gebonden worden met bicarbonaat. In een praktisch systeem (zie ref. 4) blijkt dat elementair broom wel kan vormen maar dat pas blijkt te doen als alle SO₂ geoxideerd is tot SO₃. Mocht er zich toch elementair broom vormen dan kan de actieve kool dit verwijderen.

NB omdat alle stromen met XRF bekeken worden is het altijd bekend wanneer een Br-bevattend materiaal wordt verwerkt. Ensartech zal nooit elektronicaschroot als monostroom verwerken, d.w.z. de bromide-concentraties blijven relatief laag.

2.4 Vergelijking alternatieven

In tabel 0.7 van het MER wordt het Basisalternatief/de voorgenomen activiteit als referentie genomen voor de vergelijking met de varianten (variant 1 t/m 3). Het nulalternatief/de vergunde situatie wordt ten opzichte van deze referentie gescoord. De huidige situatie zonder het voornemen wordt in het MER niet beschreven. Deze effectvergelijking in het MER (tabel 0.7) geeft volgens de Commissie geen goed beeld van de effecten van de voorgenomen activiteit. Volgens de Commissie is het Nulalternatief/de vergunde situatie de referentie waarmee het basisalternatief en de varianten moeten worden vergeleken. Op basis daarvan acht de Commissie het ook relevant om in de effectvergelijking de huidige milieusituatie op te nemen waarin nog geen afvalverwerker staat.

In Bijlage C is een aangepaste versie van tabel 0.7/7.1 opgenomen waarbij het nulalternatief/vergunde situatie als referentie is genomen voor de vergelijking van de effecten. Dit betekent dat het nulalternatief neutraal (met "0") is beoordeeld en dat de effecten van de voorgenomen activiteit en de uitvoeringsvarianten op basis hiervan zijn ingeschat. Dit heeft geen gevolgen voor de keuze van het voorkeursalternatief.

Een vergelijking met de huidige situatie waarbij er nog geen afvalverwerker staat, is niet in het MER opgenomen aangezien dit conform de m.e.r. richtlijnen niet vereist is.

3. OVERIGE CONCLUSIES BIJ HET MER

3.1 Geur

Voor de geuremissie wordt gebruik gemaakt van emissiekentallen afkomstig van AVI's. Deze AVI's beschikken over deNOx-installaties. Ensartech kiest niet voor een deNOx. De concentraties NOx zijn dan ook lager bij de genoemde AVI's dan de aangegeven NOx-concentraties bij Ensartech. Voor de emissies uit de hal wordt gebruik gemaakt van gegevens van REC te Harlingen. Het MER maakt niet duidelijk of daar ook sprake is van gevaarlijke afvalstoffen. De Commissie concludeert dat op basis van de gehanteerde emissiekentallen de



effecten op geuremissie voor Ensartech niet correct kunnen worden ingeschat. Het MER gaat hier niet nader op in.

Er zijn geen geurmetingen bekend van vergelijkbare smeltinstallaties. Ensartech zal voor de verschillende emissies uit de schoorsteen (incl. NOx) aan vergelijkbare eisen voldoen als AVI's. Het is dan ook niet te verwachten dat de emissies van geur uit de schoorsteen sterk zullen afwijken van gegevens die van AVI's bekend zijn.

Bij REC Harlingen worden normaal gesproken geen gevaarlijk afvalstoffen opgeslagen. Bij Ensartech zal de diversiteit aan opgeslagen afvalstoffen groot zijn. Het is de verwachting dat de geurenmissie bij Ensartech na stof- en actief kool filter niet hoger zal zijn dan bij opslag van huishoudelijk en daarop gelijkend bedrijfsafval. Bovendien treedt de geuremissie vanuit de los- en opslaghal slechts gedurende een beperkte periode op.

De resultaten van de geurverspreidingsberekeningen geven aan dat de contour gebaseerd op het strengste toetsingskader uit het NeR, namelijk de 0,5 OU/m³ als 98 percentiel, zich ruim binnen de inrichtingsgrenzen bevindt. Op basis hiervan is de conclusie gerechtvaardigd dat er geen hinder van geuremissie is te verwachten.

3.2 Geluid

In het MER wordt gesproken over een toename van 3 dB(A) voor de voorgenomen situatie (pagina xvi) ten opzichte van de vergunde situatie. Het MER maakt niet duidelijk waardoor dit wordt veroorzaakt. Tevens is niet duidelijk waarom in tabel 0.7 (vergelijking alternatieven) geluid als niet significant verschil wordt beoordeeld. De Commissie adviseert deze informatie over de negatieve effecten op geluid mee te nemen in de besluitvorming.

De geluidsberekeningen zijn gebaseerd op actuele uitgangspunten uit het ontwerp van de voorgenomen activiteit en de verhoogde afvaldoorzet. Op basis hiervan blijkt dat er een beperkte verhoging van het geluidsniveau optreedt ten opzicht van wat nu is vergund. De berekende waarden vallen echter nog ruim onder de toegestane grenswaarde. In de vergelijkingsabel zoals opgenomen in Bijlage C, is het effect nu als een (zeer) beperkt negatief effect gewaardeerd. Dit heeft geen gevolgen voor de vaststelling van het voorkeursalternatief.

REFERENTIES

Over uitloging:

1. Grote schaal smeltproeven voor omzetten afvalstromen in marktconforme producten (T2000, 1996, proj.nr 354220/0710); Solid Chemical Solutions, 12 november 1998
2. Leaching characteristics of vitrified avr fly ash, H.A. van der Sloot en D. Hoed, ECN-C—96-095 (December 1996)
3. The Siemens Thermal waste recycling process – a modern technology for converting waste into usable products, J. Anal. Appl. Pyrolysis, 27 (1993) 15-23

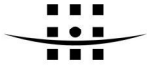
Andere referenties:

4. Recycling of bromine from plastics containing brominated flame retardants in state-of-the-art combustion facilities. ex WWW-site EBFRIIP:
<http://www.ebfrip.org/uploads/Press/documents/tamara.pdf>

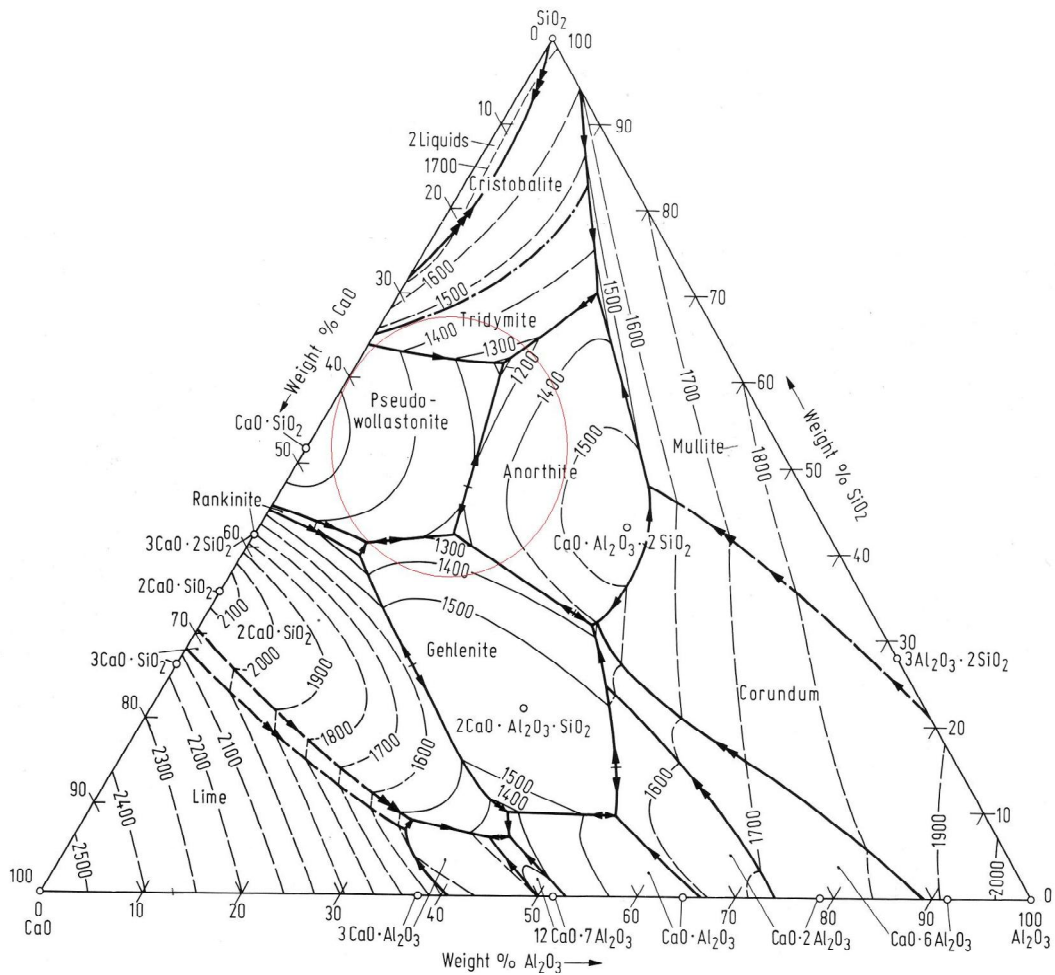


BIJLAGEN

- A. Fasediagram horende bij onderdeel 2.2
- B. Overzicht emissies naar de lucht
- C. Vergelijking van alternatieven



BIJLAGE A: Fasediagram horende bij onderdeel 2.2





BIJLAGE B: Overzicht emissies naar de lucht

	Emissieconcentraties ¹⁾					Emissievrachten		
	Eenheid	Emissie-eis Bva (daggem.)	BREF WI (daggem.)	Vergunde situatie (daggem.)	Vergunde situatie (jaargem.)	Eenheid	Vergunde situatie	Voorgenomen activiteit
Stof (PM ₁₀)	[mg/Nm ³]	5	1-5	5	4	[kg/uur]	0,08	0,12
HCl	[mg/Nm ³]	10	1-8	8	7,5	[kg/uur]	0,15	0,23
HF	[mg/Nm ³]	1	<1	1	0,5	[kg/uur]	0,0098	0,015
SO ₂	[mg/Nm ³]	50	1-40	40	40	[kg/uur]	0,78	1,20
NO _x	[mg/Nm ³]	200	40-100	100	100	[kg/uur]	1,96	3
NH ₃	[mg/Nm ³]	-	<10	10	4,5	[kg/uur]	0,088	0,135
Hg ³⁾	[mg/Nm ³]	0,05	<0,05	0,03	0,03	[kg/uur]	6,0E-04	9,0E-04
Cd en TI ³⁾	[mg/Nm ³]	0,05	0,005-0,05	0,05	0,04	[kg/uur]	0,0008	0,0012
Som zware metalen ²⁾³⁾	[mg/Nm ³]	0,5	0,005-0,5	0,5	0,5	[kg/uur]	0,0098	0,015
CO	[mg/Nm ³]	50	5-30	30	30	[kg/uur]	0,59	0,90
C _x H _y (benzeen)	[mg/Nm ³]	10	1-10	10	8	[kg/uur]	0,16	0,24
PCDD/PCDF ³⁾	[ng/Nm ³]	0,1	0,01-0,1	0,1	0,075	[kg/uur]	1,5E-09	2,25E-09

1) Teruggerekend naar droge rookgassen bij 0 °C, 101,3 kPa en 11 vol.% O₂ (daggemiddelde waarden);

2) Bestaande uit Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Co, Ni, Se en Te;

3) De concentratie van deze componenten wordt bepaald op basis van bemonstering

N.B. Voor de som zware metalen, Cd en TI, PCDD/F en Hg zijn geen (afzonderlijke) berekeningen uitgevoerd. De bijdrage van deze componenten op de heersende achtergrondconcentratie is bepaald door de emissievrachten te relateren aan respectievelijk PM₁₀ (som zware metalen, Cd en TI) en C_xH_y (PCDD/F en Hg).



BIJLAGE C: Vergelijking van alternatieven

Vergelijking van nulalternatief, voorgenomen activiteit en uitvoeringsvarianten waarbij het nulalternatief als neutraal (0) is beoordeeld.

Alternatief/variant	Kenmerken	Energie	Reststoffen	Lucht	Opp. water	Verkeer	Geluid	Veiligheid	Financieel	Bedrijfszekerheid	Voorkeursalternatief
Nulalternatief/ Vergunde situatie	18.000 t/j niet gevaarlijk afval Syngas voor stoomproductie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Basisalternatief/ voorgenomen activiteit	35.000 t/j (gevaarlijk) afval Stoomturbine Luchtkoeling Droge RGR	(+)	+	(-)	+	(-)	(-)	(+)	++	+	
Variant 1	Warmtelevering, geen stoomturbine	++	+	(-)	+	(-)	(-)	(+)	++	++	X
Variant 2	Doorstroomkoeling	+	+	(-)	0	(-)	(+)	(+)	(+)	+	
Variant 3	Extra natte wasser in RGR	0	0	0	+	(-)	(-)	(+)	(+)	+	

Toelichting bij de tabel:

- ++ zeer gunstige invloed ten aanzien van het betreffende aspect
- + positieve invloed ten aanzien van het betreffende aspect
- (+) (zeer) beperkte positieve invloed
- 0 geen significant verschil te verwachten
- (-) (zeer) beperkte negatieve invloed
- negatieve invloed
- grote negatieve invloed