

Notitie / Memo

**HaskoningDHV Nederland B.V.
Industry & Buildings**

Aan: Provincie Limburg
Van: RHDHV
Datum: 6 december 2024
Kopie: -
Ons kenmerk: BH2364NT012F01
Classificatie: Projectgerelateerd
Gecontroleerd door: Steven Lemain

Onderwerp: Toelichting verwerken voorlopig toetsingsadvies Commissie mer inzake aanvraag FUREC 22023-000027 93.

1 Inleiding

Op 19 september 2023 heeft u gegevens en bescheiden ontvangen behorende bij de aanvraag Omgevingsvergunning met omschrijving 'oprichting nieuwe deelrichting RWE-FUREC (1e fase)' bij CSP/RWE Generation NL B.V. (FUREC), Urmonderbaan22,6167 RD Geleen. De gegevens en bescheiden zijn geregistreerd onder zaaknummer Z2023-000027 93.

Op 20 februari 2024 heeft de Commissie m.e.r. een voorlopig toetsingsadvies uitgebracht (*Voorlopig toetsingsadvies over het milieueffectrapport*, 20 februari 2024, projectnummer 3532). In dit memo is aangegeven op welke wijze dit voorlopig advies is verwerkt in het MER en andere relevante documenten, behorende tot de aanvraag. De punten zijn gegroepeerd behandeld.

2 Verwerking toetsingsadvies Commissie m.e.r.

Afval

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Afval	1	De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER voorafgaand aan een besluit over de omgevingsvergunning voor de waterstoffabriek alsnog te onderbouwen: <ul style="list-style-type: none"> - dat de voor pelletproductie gebruikte afvalstromen technisch ongeschikt zijn voor materiaalrecycling;

In het MER is het volgende opgenomen:

“SRF wordt gewonnen uit huishoudelijk- en bedrijfsafval. Het betreft een fractie die bestaat uit biomassa, kunststoffen, textiel en papier, en die ongeschikt is voor traditionele vormen van (materiaal)recycling.”

Opgemerkt wordt dat FUREC Chemelot een niet-traditionele vorm van materiaalrecycling betreft en het dus niet het geval is dat de gebruikte afvalstromen in generieke zin ongeschikt zijn voor materiaalrecycling.

Uit huishoudelijk en bedrijfsafval worden middels nascheiding materialen teruggewonnen, zoals mineralen en metalen. Dat een restfractie bestaat komt voort uit de technische en economische mogelijkheden tot scheiding, evenals beleidskeuzes. Het Nederlandse afvalbeleid is erop gericht afvalstoffen zo veel mogelijk te recycleren maar wel zo dat de restfractie nog geschikt is voor verbranding. Ten aanzien van de betreffende sectorplannen 1 en 2 is hierover opgenomen als minimumstandaard: *“Sorteren, nascheiden of anderszins verwerken gericht op nuttige toepassing van (een deel van) het huishoudelijk afval is toegestaan, met als beperking dat het overblijvende residu nog minimaal verbrand moet kunnen worden¹. 1) Dit kan dus betekenen dat iets minder ver wordt gesorteerd ten behoeve van recycling dan technisch mogelijk is om te voorkomen dat een residu overblijft dat alleen maar gestort zou kunnen worden.”*

SRF (een vorm van RDF) is brandbaar sorteeresidu en heeft een eigen Euralcode: 19 12 10 - “Brandbaar afval (RDF)”.

Paragraaf 4.4.1 en 6.3.3 van het MER zijn aangepast.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Afval	2	hoe FUREC zich verhoudt tot de Nederlandse afvalmarkt, in het bijzonder de bestaande AEC-overcapaciteit en de import van brandbaar restafval;

Het initiatief geeft invulling aan het behalen van bovengenoemde doelstellingen, en aan het Rijksbrede programma circulaire economie, dat zich richt op de ontwikkeling naar een vóór 2050 te realiseren circulaire economie met in 2030 een (tussen) doelstelling van 50% minder gebruik van primaire grondstoffen (mineraal, fossiel en metalen).

De EU zag in de periode 2004-2020 een stijging van bijna 12,5% van het huishoudelijk afval. Terwijl deze lijn zich mogelijk doorzet, heeft de EU bovenstaande doelstellingen gezet ten aanzien van recycling van stedelijk afval. Het initiatief betreft (chemische) recycling en draagt bij aan het behalen van deze doelstellingen.

De uitvoering van het Europese en nationale beleid kan tot gevolg hebben dat op termijn de capaciteit van afvalenergiecentrales (AEC's) zal afbouwen. De Nederlandse AEC-markt en de overcapaciteit hierop zijn recent (2024) in beeld gebracht: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/ah-tk-20232024-957.html>

De totale vergunde capaciteit van de Nederlandse afvalverbrandingsinstallaties is 8.254 kiloton. De overcapaciteit, gedefinieerd als het werkelijk verwerkte afval inclusief import minus export bedraagt 800 kiloton. Het voornemen heeft een totale capaciteit van 800 kiloton. Het initiatief verwerkt dezelfde grondstoffen als een AEC, maar in tegenstelling tot een AEC worden deze grondstoffen door het initiatief gerecycled in plaats van verbrand

Een aanvulling is gedaan in paragraaf 4.4.1 van het MER.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Afval	3	Toelichten in hoeverre FUREC leidt tot een meer hoogwaardiger en meer rendabele verwerking van afvalstromen ten opzichte van 'reguliere afvalverbranding met energieproductie'.

De hoogwaardigheid van een verwerking kan worden geschaald op de afvalhiërarchie, zoals gegeven in de Kaderrichtlijn afvalstoffen, artikel 4, en LAP3 A.4.2.1. In beide kaders wordt recycling geplaatst boven "andere nuttige toepassing, bv. energierugwinning".

FUREC betreft materiaal terugwinning en is daarmee (chemische) recycling, in de afvalhiërarchie boven energierugwinning (AEC's) en dus hoogwaardiger. Dit is toegelicht in paragraaf 3.3 en 3.4 van het MER. Daarnaast geldt dat FUREC Chemelot diverse producten produceert (zie paragraaf 4.5 van het MER), en dat emissies beperkt en geconcentreerd zijn, i.e. FUREC Chemelot + FUREC Zevenellen minder emissies heeft dan een AEC. De CO₂-voetafdruk wordt in het volgende antwoord nader beschouwd.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Afval	4	Verder onderbouwen in hoeverre de door FUREC geproduceerde waterstof vanuit het milieu gezien inderdaad hoogwaardiger is dan waterstofproductie met fossiele brandstoffen al dan niet met CCS (grijze of blauwe waterstof) en (deels) kan en mag classificeren als 'CO ₂ -arme' (bruine) waterstof; <i>'Ook voor de waterstofproductie (nu vanuit aardgas, straks vanuit afval) is onduidelijk hoe groot het duurzaamheidsvoordeel is ten opzichte andere vormen van waterstof. Het MER stelt weliswaar dat FUREC groene waterstof produceert dat grijze waterstof verdringt, maar onderbouwt dit verder niet. Op de website van FUREC wordt gesteld dat tot 50% van de geproduceerde waterstof groen is.'</i>

Het MER beoogt geen claim te maken over de 'kleur' van de waterstof. De term 'groene waterstof', die eenmaal in het MER genoemd stond, is verwijderd.

Centraal punt is dat de waterstof van FUREC gemaakt is uit afvalstoffen. Voor deze waterstofproductie worden dus geen fossiele grondstoffen gedolven. De afvalstoffen bestaan overigens voor een aanzienlijk deel uit biogene content, een kortcyclische = hernieuwbare stroom.

In het (vernieuwde) MER is een systeemvergelijking gemaakt tussen FUREC en de referentiesituatie Technologie, bestaande uit afvalverbranding en waterstofproductie op basis van aardgas. De vergelijking is gemaakt ten aanzien van benodigde energie en CO₂-uitstoot. De vergelijking is opgenomen in hoofdstuk 6.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Afval	5	een aanvulling op het MER voorafgaand aan een besluit over de omgevingsvergunning voor de waterstoffabriek het volgende te onderbouwen: hoe en dat wordt geborgd dat in de pellets alleen de lage concentraties ZZS voorkomen waar het MER vanuit gaat, dan wel te verduidelijken in hoeverre sprake kan zijn van een grotere range aan concentraties ZZS dan in het MER aangegeven is, en wat dit betekent voor de voorspelde emissies uit de fabriek.

De ZZS-studie (M12) is aangevuld: de emissie en immissie zijn gekwantificeerd. Tijdens regulier bedrijf is de emissie verwaarloosbaar. Tijdens opstart is sprake van emissie, maar is de immissie verwaarloosbaar. Ten aanzien van het ingaande materiaal geldt dat in de verwerking van restafval tot feed van de vergasser verregaande homogenisering plaatsvindt: restafval wordt verkleind en tot pellets verwerkt; deze pellets worden getorreficeerd en vermalen; het maaisel wordt al dan niet vermengd met gedroogd en gemalen rwzi-slib. De verwachte bandbreedte van aanwezige componenten is daarom naar verwachting laag.

Daarnaast wordt opgemerkt dat ten aanzien van zware metalen de immissie dermate ruim onder toetswaarden is dat deze als verwaarloosbaar is beschouwd. Eventuele schommelingen in de aanwezigheid van zware metalen wordt niet verwacht een significant effect te hebben.

Zie ook het antwoord op de vraag van Commissie m.e.r., Luchtemissie nummer 3.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Afval	6	een aanvulling op het MER voorafgaand aan een besluit over de omgevingsvergunning voor de waterstoffabriek het volgende te onderbouwen hoe het acceptatiebeleid wordt vormgegeven voor afvalwaterzuiveringsslib met mogelijk hogere concentraties ZZS.

Zie vorige vraag. In de voorbereiding van de feed vindt verregaande homogenisering plaats.

De installatie wordt gevoed op SRF-pellets en gedroogd slib. Er vindt geen sturing plaats op basis van ZZS in de ingenomen afvalstoffen. Dat is immers niet nodig. Aanwezige ZZS in de vorm van koolwaterstoffen zullen worden afgebroken / omgezet in syngas; zware metalen komen in de slak en filterkoek; emissie/immissie van zware metalen is verwaarloosbaar. Het is niet te verwachten dat eventuele fluctuaties van aanwezige componenten in afvalwater hierop een significante invloed hebben. Door het gekozen proces en de technologie is de installatie geschikt om ZZS die in afval aanwezig zijn af te breken en/of te concentreren.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Afval	7	De Commissie adviseert in een aanvulling op het MER voorafgaand aan een besluit over de omgevingsvergunning voor de waterstoffabriek de samenstelling en fysisch-chemische eigenschappen van de reststoffen te specificeren. Onderbouwen dat het aannemelijk is dat geen ongunstige effecten voor milieu of gezondheid optreden.

Opgemerkt wordt dat het advies zowel slak als filterkoek noemt, maar dat de aanvraag voor de filterkoek uitgaat van (gevaarlijk) afval. Wij concluderen dat het advies daarom enkel betrekking heeft op de slak.

De samenstelling van de slak is opgenomen in bijlage M7. Een meer gedetailleerde samenstelling zal middels testen worden aangetoond. Dit kan op voorhand worden gedaan op basis van testopstellingen. Testresultaten zijn toegevoegd aan de Einde-afval rapport, bijlage M9. Uit deze testresultaten volgt dat de slak past binnen het toepassingsbereik van het Besluit bodemkwaliteit. Hiermee is aangetoond dat de stoffen in de slak niet uitloggen en dit daarom geen milieugevolgen geeft bij toepassing van de slak.

De werkelijke samenstelling kan worden aangetoond zodra de fabriek draait. In de aanvraag is aangegeven dat indien aan de genoemde voorwaarden wordt voldaan (wat met de reeds bijgevoegde testresultaten aannemelijk is gemaakt en met de finale resultaten te bewijzen is) sprake is van een product.

Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat de logische terugvaloptie voor het geval de slak niet aan de voorwaarden blijkt te voldoen is afvoer als (gevaarlijk) afval.

De Commissie m.e.r. adviseert voorts “de milieugevolgen verbonden aan de transportbewegingen van de afvoer van restafvalproducten nog in te schatten”. De milieugevolgen van afvoer van producten en afvalstoffen zijn in beeld gebracht in de lucht- en geluidstudie, M11 en M10.

MER algemeen

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	MER algemeen	1	De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER voorafgaand aan een besluit over de omgevingsvergunning voor de waterstoffabriek ook de andere hierboven genoemde deelactiviteiten, zoals de pelletfabriek, van FUREC op te nemen. Beschrijf ook daarvan de milieueffecten nog adequaat, inclusief eventuele relevante alternatieven, en de aanlegfase. Vermeld hierbij duidelijk aan welke besluit (vergunning) welke deelactiviteiten zijn/worden toegerekend en onderbouw de gemaakte keuzes.
<p>In paragraaf 1.1 Aanleiding is de relatie tussen de activiteiten op Chemelot, waarvoor het MER is opgesteld, en die op Zevenellen toegelicht. Voor de installatie te Zevenellen worden separate vergunningprocedures in het kader van de Wabo, Wnb en de m.e.r.-beoordelingsprocedure doorlopen. Met als doel om een zo volledig mogelijk beeld te willen geven van de relevante milieueffecten zijn onderdelen hiervan opgenomen in het MER voor FUREC Chemelot.</p> <p>De aanlegfase is opgenomen in paragraaf 4.11, en komt terug in H6 waar relevant.</p> <p>Samenhangende activiteiten zijn opgenomen in paragraaf 4.12.</p>			

MER /Lucht /ZZS

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	MER /Lucht /ZZS	1	<p>De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER voorafgaand aan een besluit over de omgevingsvergunning voor de waterstoffabriek alle (deel)processtappen met mogelijke belasting van de omgeving te beschrijven. Maak vervolgens de massa-, water- en energiebalansen van de waterstoffabriek herleidbaar naar de verschillende deelprocessen, emissiepunten én emissies. Vul de procesbeschrijving aan waar nodig. Houd hierbij ook rekening met het in §2.1.1 van dit advies geadviseerde acceptatiebeleid.</p> <p>Daarnaast mist de Commissie een aantal deelprocessen en/of daaraan verbonden emissies. Deze zijn mogelijk ook nog relevant om op te nemen in de massa-, water- en energiebalansen. Zoals gezegd, de Commissie heeft dit niet kunnen nagaan. Het gaat om het volgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> -opslagvoorziening pellets en zuiveringsslib en (ventilatie)emissies daaruit; -mogelijke (stof/geur)emissies verbonden aan de voorbehandeling van pellets en zuiveringsslib om deze geschikt te maken voor de transportband en geschikt te maken voor transport naar de 'torrefactie-unit'; -emissies bij terugwinning zwavel, en opslag en verlading daarvan; -diffuse emissies zoals bij de zogenaamde 'torrefactiegasbehandeling' -waterstoffluoride- en methanolemissies die wel vermeld zijn maar niet uitgewerkt, de omvang hiervan en of maatregelen nodig zijn is niet uitgewerkt; -stofvorming bij transport van slakken vanaf de sluis van het slakkenbad en bij nabewerking van slakken; -ZZS-emissies, de ZZS-studie is onvolledig. Naast de wettelijke verplichting van een dergelijke studie kan deze studie ook relevant zijn om ZZS-emissies beter in de balansen op te nemen en de minimalisatieplicht hiervan alsnog volwaardig uit te werken;

-overzicht integratie met andere industriële activiteiten op Chemelot.

De procesbeschrijving is aangevuld en verder gedetailleerd. Deze aanpassing is gedaan in hoofdstuk 4 en bijlage M7/

- opslagvoorziening pellets en zuiveringsslib en (ventilatie)emissies daaruit: **Emissies (van stof) vinden plaats bij de loshal. Deze worden afgezogen en behandeld met stoffilters. Verder zijn er gesloten transportbanden waar verwaarloosbare stofemissies plaatsvinden. Daarnaast wordt er in pandig een onderdruk aangehouden, wat stof en geuremissies moet voorkomen. Stofemissies worden besproken in het luchtkwaliteitsrapport.**

- mogelijke (stof/geur)emissies verbonden aan de voorbehandeling van pellets en zuiveringsslib om deze geschikt te maken voor de transportband en geschikt te maken voor transport naar de 'torrefactie-unit': **Zie ook de voorgaande bullet. Transport vanaf de torrefactie vindt eveneens plaats met gesloten transportbanden ter voorkoming van (stof)emissies.**

- emissies bij terugwinning zwavel, en opslag en verlading daarvan: **De zwavel is vloeibare zwavel (bij 140 °C). Dit zit in een gesloten omgeving, ter voorkoming van ontbranding, ook tijdens verlading (per vrachtwagen of per leiding). Hierbij vinden geen emissies plaats.**

- diffuse emissies zoals bij de zogenaamde 'torrefactiegasbehandeling': **De torrefactiegasbehandeling is een gesloten proces. Opgemerkt dat het gevormde torrefactiegas naar de POX wordt geleid waar het wordt omgevoerd in syngas. Alle drukventielen gaan naar de fakkels, dus hierbij vinden geen diffuse emissies plaats.**

- waterstoffluoride- en methanolemissies die wel vermeld zijn maar niet uitgewerkt, de omvang hiervan en of maatregelen nodig zijn is niet uitgewerkt: **HF wordt gevormd in de vergassingsreactoren. De vluchtige HF gaat daarna mee met het syngas naar de quench. Hier wordt het HF gebonden met calcium tot CaF₂ of het mineraal Ca₅(PO₄)₃F (apatiet/tandglazuur). Eventuele resterende HF zal in de gaswassing erna worden verwijderd uit het syngas door middel van een venturi scrubber en een nageschakelde waskolom. Methanol emitteert in mindere mate mee met CO₂ na de Rectisol-behandeling (methanol wordt geregenereerd en hergebruikt). Methanol is een zeer generieke VOS waarvoor het aspect luchtkwaliteit geen eisen voor zijn.**

- stofvorming bij transport van slakken vanaf de sluis van het slakkenbad en bij nabewerking van slakken: **Onder de vergasser is het slakkenluisvat, waar water in staat. De slakken zitten daardoor onder water. De slakken dampen daardoor niet en hebben geen stofvorming. De sluis bij het slakkenbad is wel emissiepunt – deze is reeds opgenomen in het luchtrapport - maar dat is het van druk afdalen. De sluis staat immers op druk, van de vergasser. Dat is stikstof, N₂. De stikstof zit erin omdat het aanwezige water met stikstof wordt weggedrukt.**

- ZS-emissies, de ZS-studie is onvolledig. Naast de wettelijke verplichting van een dergelijke studie kan deze studie ook relevant zijn om ZS-emissies beter in de balansen op te nemen en de minimalisatieplicht hiervan alsnog volwaardig uit te werken; **De ZS-studie is aangevuld, zie bijlage M12.**

- overzicht integratie met andere industriële activiteiten op Chemelot: **Alle integratie van stoffen op de site (S, CO₂ tenzij afblaas, waterstof, N₂) wordt verricht met leidingen. Stoffen die off site gaan (slak, filterkoek en metalen) worden met vrachtwagens afgevoerd. Er is ook de mogelijkheid om zwavel met vrachtwagens af te voeren; vervoersbewegingen zijn hiervoor opgenomen.**

Klimaat

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Klimaat	1	De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER voorafgaand aan een besluit over de omgevingsvergunning voor de waterstoffabriek een aangepaste vergelijking van CO ₂ -effecten van alle (deel)activiteiten van FUREC op te nemen, die rekening houden met het volgende: (De vermelde indirecte CO ₂ -emissies gerelateerd aan het energieverbruik van FUREC en aan vermeden elektriciteitsproductie in de referentie zijn - voor zover de Commissie heeft kunnen nagaan - buiten beschouwing gelaten in het MER. Hiermee wordt in het voordeel van FUREC gerekend.)

In het (vernieuwde) MER is een systeemvergelijking gemaakt tussen FUREC en de referentiesituatie op basis van technologie, bestaande uit afvalverbranding en waterstofproductie op basis van aardgas. De vergelijking is gemaakt ten aanzien van benodigde energie, producten/reststoffen, lucht- en wateremissies. De vergelijking is opgenomen in paragraaf 6.3 Referentiesituatie Technologie.

Luchtemissie

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Luchtemissie	1	<i>inzicht in de werkelijk te verwachten uitstoot ontbreekt, daarbij missen op onderdelen onderbouwingen van de in het MER gebruikte aannames en zijn mogelijk ook emissiepunten gemist;</i>

Zoals onder Commissie m.e.r., onderwerp MER /Lucht /ZZS, nummer 1 is vermeld, zijn extra aanvullingen gedaan op de procesbeschrijving en eventuele emissies vanuit het proces.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Luchtemissie	2	<i>De beoordeling van effecten van emissies op de luchtkwaliteit is onvolledig en geeft daardoor mogelijk een te positief beeld, zoals ontbrekend inzicht in de gezondheidseffecten ook onder de maximale norm (WHO-advieswaarden). Verder is de ZZS-studie onvolledig. Hierdoor heeft naar oordeel van de Commissie de vergunningverlener onvoldoende inzicht om goed onderbouwde afwegingen over straks toegestane emissies te maken.</i>

De ZZS-studie is aangevuld; zie bijlage M12 en overige antwoorden in voorliggend document.

Het luchtrapport is aangevuld; zie bijlage M11. In het luchtrapport is een vergelijking met WHO-advieswaarden opgenomen. Een kwalitatieve beschouwing is opgenomen over de gezondheidseffecten van NO_x en SO₂. Zie ook de antwoorden op de vragen Commissie m.e.r., Luchtemissie, nummer 10 en 11.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Luchtemissie	3	<i>Een overzicht en beschouwing van de werkelijk te verwachten (bijvoorbeeld bandbreedtes) en theoretisch maximale uitstoot bij regulier bedrijf. Denk hierbij ook aan de relatie met de samenstelling van de te verwachten realistische en worst case brandstofpakketten (zie §2.2.1 van dit advies)</i>

In het MER is ervan uitgegaan dat opstart en afschakeling onderdeel zijn van 'regulier bedrijf'.

Ten aanzien van emissies geeft dit een eerste 'bandbreedte': die van het aantal opstarten in een jaar. Voor het eerste jaar is uitgegaan van 20 keer opstarten. De verwachting is dat dit binnen de eerste 5 jaar terugloopt tot circa 5 opstarten per jaar. Na een aantal jaren is de werkelijk te verwachten emissie daarmee aanzienlijk lager dan theoretisch maximaal mogelijk.

Ten aanzien van het ingaande materiaal geldt dat in de verwerking van restafval tot feed van de vergasser verregaande homogenisering plaatsvindt: restafval wordt verkleind en tot pellets verwerkt; deze pellets worden getorreficeerd en vermalen. De verwachte bandbreedte van aanwezige componenten is daarom naar verwachting laag.

Daarnaast wordt opgemerkt dat ten aanzien van zware metalen de immissie dermate ruim onder toetswaarden is dat deze als verwaarloosbaar is beschouwd. Eventuele schommelingen in de aanwezigheid van zware metalen wordt niet verwacht een significant effect te hebben.

Zie de nadere procesbeschrijving in hoofdstuk 4 van het MER en de aanvullingen in diverse andere bijlagen.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Luchtemissie	4	<i>Nog niet beschreven (diffuse) emissies, bijvoorbeeld in de aanlegfase, bij opslag en verlading als door lekverliezen of van nog ontbrekende processtappen; dit geldt in het bijzonder voor stof en de op- en overslag van vloeibaar zwavel (zie ook §2.2.2 van dit advies);</i>

De emissies zijn ook nader beschreven onder Commissie m.e.r., MER /Lucht /ZZS, nummer 1. Stofemissies worden zoveel mogelijk beperkt met maatregelen: gesloten transportbanden, onderdruk in de loshal en afzuiging met stofilters. De zwavel is vloeibare zwavel (bij 140 °C). Dit zit in een gesloten omgeving, ter voorkoming van ontbranding, ook tijdens verlading (per vrachtwagen of per leiding). Hierbij vinden geen emissies plaats. Emissies zijn meegenomen in het luchtkwaliteitsrapport (M11). De aanlegfase is beschouwd ten aanzien van stikstofdepositie. Ten aanzien van stof is de bijdrage van ondergeschikt belang geacht; bij grondverzet wordt de verplaatste grond bevochtigd om verstuiving te voorkomen.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Luchtemissie	5	<i>Een overzicht van emissies die samenhangen met: het tijdelijk stilleggen en weer opstarten van de installatie (aangegeven is: tot 20 keer per jaar bypass-bedrijf), groot onderhoud, katalysatorwissel bij de CO-shift en bij de gaszuivering (Claus-unit en hydrogenatie). Dit is in het bijzonder nodig vanwege het innovatieve karakter van de fabriek;</i>

Zie het MER, paragraaf 4.8, voor overzicht van emissies bij bijzondere omstandigheden. De emissies van de fakkeltijd, die wordt ingezet uitsluitend tijdens opstart en afschakeling, zijn beschouwd in het kader van Natuur (M16) en de ZZS-studie (M12). Zie ook overige antwoorden op relevante vragen in voorliggend document. Voor onderhoud (groot onderhoud en katalysatorwissel) geldt dat dit tijdens een stop plaatsvindt. Relevante emissie hierbij is allereerst afschakeling en opstart. Dit is in voornoemde reeds beschouwd. Eventuele emissie van materieel / mobiele werktuigen op site anders dan reeds is aangenomen voor FUREC Chemelot wordt bezien vanuit onderhoud en bouw- en sloopwerkzaamheden op Chemelot Site, waar door meerdere bedrijven bouw-/onderhoudswerkzaamheden plaatsvinden.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Luchtemissie	6	<i>De aanname dat de NOx-concentratie in de rookgassen van de stoomverhitter lager zullen zijn dan 70 mg/Nm³ (als NO₂; droog; 3% zuurstofovermaat). Dit behoeft onderbouwing gelet op waterstofgehalte in het stookgas en de benodigde hoge temperatuur voor het oververhitten, mogelijk zijn emissies onderschat;</i>

Ontwerpuitgangspunt is dat deze voldoet aan de eisen voor middelgrote stookinstallaties (Abm § 5.1.5), namelijk 70 mg/Nm³ (Artikel 5.44a). Hoewel het purge gas waterstof bevat blijkt uit de gassenstelling (bijlage M7) een dusdanig lage stookwaarde (7 MJ/Nm³) dat emissies niet hoger zullen zijn dan bij verbranding van aardgas.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Luchtemissie	7	<i>De verwachte fakkeltijd behoeft onderbouwing, zowel voor het eerste jaar als de daaropvolgende jaren; evenzo het debiet en de calorische waarde, mogelijk zijn de benodigde periodes en daarmee emissies onderschat;</i>

De fakkelberekeningen zijn aangepast op basis van een meer realistisch opstartscenario en technische prestatiekenmerken van de beoogde fakkelinstallatie. De fakkeltijd volgt uit de hoeveelheid uren die een opstart en afschakeling gezamenlijk bedragen, namelijk circa 10 uren. In het eerste jaar zal naar verwachting 20 keer op en afgeschakeld worden, dus totaal 200 uren. In de opvolgende jaren zal dit verminderen tot naar verwachting 5 keer per jaar. In het ideale geval hoeft er geheel niet gefakkeld te worden. De gerapporteerde periodes en debieten zijn daarmee *worst case*.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Luchtemissie	8	<i>De aangenomen H2S- en methanol-concentraties in de CO2-afblaaas behoeven onderbouwing. Zonder adequate onderbouwing is namelijk geen goed oordeel mogelijk over de effectiviteit en noodzaak van alternatieve emissiebeperkende technieken die mogelijk de uitstoot verder kunnen beperken;</i>

Een aanvulling is gedaan op de procesbeschrijving in het MER (M3) en de blokschema's, massabalansen en gassamenstellingen (M7).

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Luchtemissie	9	<i>De aangenomen stofconcentratie bedraagt 5 mg/Nm3. Dit heeft onderbouwing, zeker omdat de aangenomen concentratie hoger is dan de algemene emissiegrenswaarde het Besluit activiteiten leefomgeving. Zonder adequate onderbouwing is geen goed oordeel mogelijk over de effectiviteit en noodzaak van alternatieve emissiebeperkende technieken die tenminste aan de algemene emissiegrenswaarde voldoen.</i>

FUREC is onder de Wabo aangevraagd, waar een emissiegrenswaarde van 5 mg/Nm³ van toepassing is. Desondanks kan wel bij de huidige regelgeving worden aangesloten, daarom wordt de emissiegrenswaarde aangepast naar 3 mg/Nm³. Dit is aangepast in het luchtkwaliteitsrapport.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Luchtemissie	10	<i>SO2- uitstoot, deze is aanzienlijk en vraagt ook om verplichte rapportage aan het Europese Milieuagentschap onder de Europese E-PRTR Regeling. De effecten op volksgezondheid, natuur (anders dan depositie), landbouw en infrastructuur zijn niet beschouwd;</i>

Opgemerkt wordt dat de SO₂-emissie inclusief fakkel is. Zie ook het antwoord bij 'Commissie m.e.r., Luchtemissie nummer 3'.

De methode van emissiebepaling van de fakkel is sinds het vorige rapport geactualiseerd (van milieumonitor 14 naar US EPA AP42). Hierdoor wordt minder SO₂ berekend. Dit wordt als realistischer gezien. Deze methode wordt aangehaald door de European Environmental Agency en is daarmee een alternatieve methode om te gebruiken.

Zwavel dioxide heeft negatieve effecten op de gezondheid, de natuur en gebouwen. Hieronder is een kwalitatieve beschouwing gegeven:

- Gezondheid: via de ademhaling komt zwavel dioxide in het lichaam. Het is irriterend en bij hoge concentraties kan het ademhalingsproblemen veroorzaken, vooral bij personen die lijden aan astma of chronische longziekten.
- Zwavel dioxide draagt bij aan de vorming van secundair fijn stof, wat ook schadelijk is voor de gezondheid.

- Vegetatie: planten nemen zwaveldioxide op via de huidmondjes, wat schadelijk kan zijn bij hoge concentraties. Zwaveldioxide wordt ook omgezet in zwavelzuur, wat de bodem en water kan verzuren met negatieve effecten op bodem- en waterleven.
- Gebouwen: zwaveldioxide zorgt voor een versnelde verwerking van historische gebouwen of steen en voor metaalcorrosie

Door FUREC zijn maatregelen getroffen om de uitstoot van zwavel te reduceren. Voor de ontzwaveling is een Claus-unit aanwezig. Emissiepunten tijdens reguliere operatie (niet zijnde opstart) zijn het rookgas van de stoomoververhitter en de CO₂-afblaas. De stoomoververhitter heeft geen relevante zwavelemissie. De emissie en immissie als gevolg van de CO₂-afblaas en de fakkel zijn in het (herziene) luchtkwaliteitsrapport (M11) gekwantificeerd en beoordeeld.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Luchtemissie	11	<i>Concentraties NO₂ en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}), een bespreking van de effecten van deze emissies ontbreekt. Er wordt alleen vermeld dat de totale concentratie (achtergrond én FUREC) niet voldoet aan de advieswaarden van de WHO;</i>

De achtergrondconcentraties van NO₂ liggen in de regio hoger dan de WHO-advieswaarde. De bronbijdrage van FUREC is (daarbovenop) maximaal 0,13 µg/m³. Hierbij is de reductie van de Nox-emissies ten gevolge van het interne salderen en de reductie indien de geproduceerde waterstof lokaal ingezet wordt, niet betrokken.. Opgemerkt wordt dat de totale berekende concentratie onder de Nederlandse jaargemiddelde norm ligt (< 40 µg/m³). Fijnstof voldoet wel aan de WHO-normen én Nederlandse normen.

NO₂ kan gezondheidsproblemen veroorzaken:

- Irritatie van de luchtwegen.
- Astma bij kinderen.
- Indirecte effecten, door de vorming van fijnstof en ozon, welke ook gezondheidsklachten kunnen veroorzaken.

NO₂ draagt bij tot de vorming van ozon en tot de vorming van secundair fijn stof. De gezondheidsimpact van NO₂ is groot, maar kleiner dan van fijn stof. Secundair fijn stof wordt over grote afstanden getransporteerd, waardoor NO₂ niet enkel een schadelijk effect heeft vlak bij de bron, maar ook op regionale schaal. Gezien de beperkte overschrijding van de WHO-norm en het voldoen aan de Nederlandse jaargemiddelde norm wordt gesteld dat er geen verhoogde gezondheidsrisico's te verwachten zijn door de bijdrage van FUREC.

Tevens kan NO₂ de natuur verslechteren door verzuring en vermesting. Effecten zijn onder andere het afnemen van biodiversiteit in flora en fauna. De emissie van stikstof wordt gesaldeerd. Het aspect natuur en stikstof is behandeld in bijlage M16.

Fijnstof heeft vergelijkbare maar schadelijkere effecten op de gezondheid in de vorm van hart- en longziekten en vroegtijdige sterfte als gevolg van langdurige blootstelling, of zeer geconcentreerde korte blootstelling. Gezien het voldoen aan de WHO-norm wordt gesteld dat er geen verhoogde gezondheidsrisico's te verwachten zijn door de bijdrage van FUREC.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Luchtemissie	12	<i>CO-uitstoot, Chemelot stoot zonder FUREC al een aanzienlijke hoeveelheid CO uit. Zo is 35 het de derde grootste industriële uitstoter van Nederland volgens E-PRTR. De CO-uitstoot van FUREC is vergelijkbaar met de totale huidige CO-uitstoot van Chemelot. Onduidelijk is of FUREC nog gevolgen heeft op de CO-uitstoot van de overige Chemelot-installaties. De effecten van de gecombineerde uitstoot (Chemelot met FUREC) op de</i>

			<i>volksgezondheid zijn niet beschouwd, terwijl CO een ZZS is en voor ZZS een minimalisatieplicht geldt.</i>
--	--	--	--

De CO emissie komt voort uit het gebruik van de fakkel. Met behulp van de rekenmethodologie uit milieumonitor 14 komt er een hoge CO emissie uit. Dit gebeurt met name door de tijdsduur van onverbrande emissies. In realiteit is dit niet zo en is nu de methode van emissiebepaling aangepast (van Milieumonitor 14 naar US EPA AP42). Hierdoor komt er minder CO uit. Deze methode wordt aangehaald door de European Environmental Agency en is daarmee een alternatieve methode om te gebruiken.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Luchtemissie	13	<i>Het is onduidelijk of alle vervoerstromen van en naar de pelletfabriek en de daaraan verbonden luchtemissies zijn meegenomen (zie ook §2.2 van dit advies);</i>

Het transport tussen FUREC Zevenellen (het pelletstation) en FUREC Chemelot is beschouwd in het MER en gekwantificeerd. Overig transport van en naar FUREC Zevenellen en bijhorende effecten zijn beschouwd in de Wabo-aanvraag en mer-beoordeling voor die locatie. Het MER is opgesteld in functie van FUREC Chemelot. Voor de volledigheid is in het MER aanvulling gedaan met inzichten uit de lopende procedures voor FUREC Zevenellen, waaronder de effecten op verkeer en op lucht.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Luchtemissie	14	<i>Emissies van wegverkeer en binnenvaart zijn gemodelleerd met kentallen voor de situatie in het jaar 2023 waarbij een kwantitatieve prognose over een redelijke periode in de toekomst met een operationele FUREC ontbreekt;</i>

Bij gelijke vervoersbewegingen geldt in het algemeen dat emissiewaarden in de toekomst lager liggen dan nu. Het in beeld brengen van emissies met huidig rekenjaar kan daarmee als worst case worden gezien. De mate waarin de emissie afneemt is afhankelijk van de ontwikkeling van wegverkeer en scheepvaart.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Luchtemissie	15	<i>Het gezamenlijke effect van broeikasgassen (zoals CO2) en gezondheidsschadelijke gassen en deeltjes (zoals NO2 en fijnstof) wordt niet beschouwd zodat scheepvaart (minder uitstoot van broeikasgassen) niet kan worden afgezet tegen verkeer over de weg (minder gezondheidsschadelijke gassen). Dit is echter wel mogelijk en te doen gebruikelijk in milieueffectrapportage</i>

De emissies van de verschillende componenten zijn gekwantificeerd. Een kwantitatieve vergelijking, d.w.z. op relatie van componenten tot elkaar en de verschillende locaties waarop effect is, is bijzonder complex. Het Luchtkwaliteitsrapport en het MER zijn herzien. De kwalitatieve vergelijking die daarin was opgenomen is aangevuld en verduidelijkt.

Geluid

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Geluid	1	<i>De heersende geluidbelasting is niet in beeld gebracht. Er is voor zowel Chemelot als de Haven van Stein sprake van een wettelijke geluidzonerings onder de Wet geluidhinder. Deze zones ontbreken in het MER. Voor de activiteiten bij de waterstoffabriek is alleen gesteld dat getoetst is aan de geluidruimte op de zogenaamde 'Doelstellingspunten' van Chemelot. De activiteiten binnen de Haven van Stein zijn niet beoordeeld en getoetst;</i>

De geluidzones zijn aan het geluidrapport (M10) toegevoegd. Een beoordeling van de activiteiten in Haven Stein is eveneens aan het geluidrapport toegevoegd. Een revisie van het geluidrapport is als bijlage M10 bijgevoegd.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Geluid	2	Het geluidonderzoek (prognosemodel FUREC Chemelot) bevat enkele omissies, met name de presentatie van emissiepunten (en bronnummers in het rekenmodel). Verder is te beperkt onderbouwd waarop de emissie van de meest dominante geluidbronnen is gebaseerd, omdat niet is aangegeven waar de gestelde reducties in de praktijk al zijn gerealiseerd of dat is uitgewerkt hoe op deze locatie de reductie in de praktijk zal worden gerealiseerd

Het geluidrapport (M10) is aangevuld met bronnummers (Tabel 3-1: Overzicht geluidrelevante installaties). Tevens is in deze tabel de resterende geluidemissie na toepassen van maatregelen opgenomen. Alle genoemde geluidreducerende maatregelen zullen worden gerealiseerd. Een nadere toelichting op de omkasting en in pandig plaatsen van de compressoren is gegeven in antwoord vraag RUD, Geluid, 6:

In het rekenmodel is uitgegaan van een reductie van 11 dB voor geluidarme uitvoering en 10 dB voor het in pandig plaatsen, een gezamenlijke geluidreductie van 21 dB per geluidbron. Een dergelijke reductie is reëel: deze maatregel voor deze installatie is vaker toegepast, waarbij de feitelijke reductie aantoonbaar is gemaakt. Voor FUREC geldt dat de effectiviteit van de maatregelen na realisatie aangetoond kan worden. Gedetailleerde tekeningen van de uitvoering van de betreffende compressorgebouwen zijn nu nog niet beschikbaar. In verband met geluid en veiligheid wordt uitgegaan van de volgende elementen in de uitvoering:

- Gesloten gebouw
- Gasdetectie
- Niet vrij toegankelijk
- Roosters, met demping

De compressoren van de ASU (luchtscheider) worden samen in één gebouw geplaatst. Bij de procesinstallaties wordt bij de nadere detaillering rekening gehouden met de in pandige compressoren.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Geluid	3	De noodzakelijke en haalbare geluidsreductie dient nog 'spectraal' te worden te worden getoetst

Het geluid bestaat uit acht octaafbanden. Geluidreducerende maatregelen hebben een verschillend effect per octaafband: bij lage frequenties zijn andere maatregelen nodig dan bij hoge frequenties. De uiteindelijk toe te passen maatregelen zullen daarom specifiek worden toegespitst op het geluid van de bron. Dit zal nader worden uitgewerkt in de detaillering van de installaties.

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Geluid	4	<i>geluid afkomstig van overslag en transport onder meer in de haven van Stein is niet uitgewerkt. Locatie en rijroutes zijn niet visueel weergegeven. Niet onderbouwd is dat hier geen knelpunten voor de verkeersafwikkeling en geluideffecten ontstaan (anders dan vermeld 'dat gebruikt wordt gemaakt van een vergunning van derden').</i>

De rijroutes en een beschouwing van overslag en transport in Haven Stein zijn toegevoegd aan het geluidrapport (M10). Het rapport gaat hierbij in op verkeersafwikkeling en geluideffecten.

Archeologie

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Archeologie	1	<i>De Commissie adviseert daarom in een aanvulling op het MER voorafgaand aan een besluit over de omgevingsvergunning voor de waterstoffabriek de resultaten van het proefsleuvenonderzoek op te nemen. Werk de eventuele consequenties daarvan uit voor de terreininrichting en fabrieksindeling.</i>

Het proefsleuvenonderzoek is nog niet uitgevoerd. Dit is namelijk afhankelijk van de definitieve locatie van de activiteiten/installaties. Op basis van het vooronderzoek en aan de hand van de definitieve invulling van de locaties van de activiteiten zal RWE, overeenkomstig het ingewonnen advies, een proefsleuvenonderzoek uitvoeren om te bepalen of archeologische resten aanwezig zijn en om deze te waarderen. Een toelichting is gegeven in paragraaf 6.13 Archeologie van het MER.

Natuur

Organisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	Natuur	1	<i>De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER voorafgaand aan een besluit over de omgevingsvergunning voor de waterstoffabriek inzicht te geven in de salderingsaanpak en de haalbaarheid van de interne saldering als (mitigerende) maatregel beter te onderbouwen. Beschrijf ook het daadwerkelijke fysieke effect door vermesting en verzuring op omliggende Natura 2000-gebieden. Breng vervolgens mitigerende maatregelen in beeld om extra uitstoot van stikstof ten opzichte van de feitelijke situatie zoveel mogelijk te voorkomen.</i>

De volledige emissie/depositie van vermestende en verzurende stoffen door FUREC Chemelot wordt gesaldeerd. De salderingsaanpak is nader beschreven in paragraaf 6.2.6 en bijlage M16.

MER

MEROrganisatie	Onderwerp	Nummer	Opmerking /Vraag
Commissie m.e.r.	MER	1	<i>De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER voorafgaand aan een besluit over de omgevingsvergunning voor de waterstoffabriek een aanzet voor een monitoringsprogramma op te nemen, zodat dit programma kan worden gebruikt bij de verdere uitwerking (detail-engineering, opstartfase, technische aanpassingen en controles bij oplevering en toezicht).</i>

Aanvullend op hetgeen reeds in hoofdstuk 9 'Evaluatieprogramma' van het MER is beschreven is een monitoringsplan opgesteld, in paragraaf 9.3 van het MER.