

Opdrachtgever: **Kuwait Petroleum Europoort B.V.**
Project: **Project Lube Oil Hydrocracker**

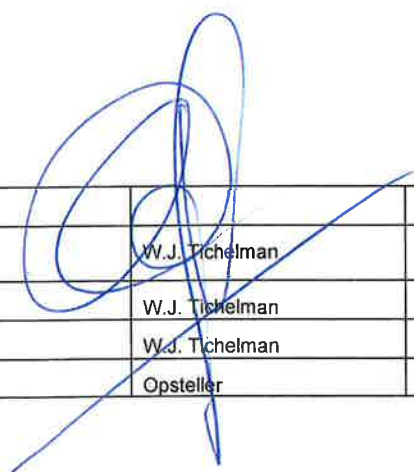
Ordernummer: 44064.60
Documentnummer: 3312003
Revisie: B

Auteur: M.Overbosch/W. Tichelman
Telefoon: 040 265 21 45
Telefax: 040 265 22 00
E-mail: w.tichelman@tebodin.com

Datum: 11 februari 2014

Toelichting op het MER voor het project Lube Oil Hydrocracker en de vergroting van de opslagcapaciteit van kerosine





Rev.B	11-04-2014	Definitieve Toelichting op het MER	W.J. Tichelman	M.D. Overbosch
Rev. A	11-04-2014	Toelichting op het MER	W.J. Tichelman	M.D. Overbosch
Rev 0	09-02-2014	Concept Toelichting op het MER	W.J. Tichelman	M.D. Overbosch
Wijz.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d oor middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

	Inhoudsopgave	Pagina
1	Toelichting zwavelemissies door het project Lube Oil Hydrocracker	4
1.1	Commissie m.e.r.	4
1.2	Toelichting	4
1.2.1	Referentiekader, jaar 2011	4
1.2.2	Project LHU	5
1.3	Conclusie	8

1 Toelichting zwavelemissies door het project Lube Oil Hydrocracker

1.1 Commissie m.e.r.

De Commissie m.e.r. heeft KPE verzocht om een aanvulling te geven op het MER, waarin zal moeten worden aangegeven of er sprake is van een toename of afname van SO₂ emissies ten aanzien van de huidige situatie (2011) als referentie en de uitbreiding met het project LHU.

1.2 Toelichting

Hieronder zal deze vraag nader worden uitgewerkt en onderbouwd, waarna een conclusie kan worden gegeven. Als basis voor de informatie wordt verwezen naar het MER, en vooral naar Hoofdstuk 4, paragraaf 2.1 'Lucht', tabel 4.2 (Overzicht luchtmissies van de inrichting) en Hoofdstuk 8, paragraaf 4 'Verdergaande SO₂-reductie (L.3)' en in het bijzonder tabel 8.5 (Emissies bij verhoogde zwavelterugwinning).

1.2.1 Referentiekader, jaar 2011

De gerapporteerde SO₂-emissies van KPE in het referentiejaar 2011, zie tabel 4.2 van het MER, bedragen circa 716 ton/jaar.

Tabel 4.2: Overzicht van luchtmissies van de inrichting (MER)

Situatie	NO_x	SO_x	Koolwaterstoffen	Totaal stof	CO₂
	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]
Vergunde emissies sinds 2006	520	2.000	-	-	-
Gerapporteerde emissies 2011 (2 zwavelfabrieken ca. 50% capaciteit)	345	716	285	6,6	540.700

De SO₂-emissies zijn als volgt opgebouwd:

- emissies van de bestaande stookinstallaties circa 207 ton/jaar;
- emissies t.g.v. storingsen circa 206 ton/jaar;
- emissies t.g.v. de zwavelfabrieken circa 303 ton/jaar (2 bestaande SRU's met een conversie van 99,5%).

Zonder storingsemisies zou de SO₂-emissie in het referentiejaar 2011 dus circa 510 ton/ jaar hebben bedragen.

1.2.2 Project LHU

Reguliere emissies

In het MER, in tabel 8.5, is aangegeven dat in het voorkeursalternatief (L3d) de conversiegraad van de bestaande 2 zwavelfabrieken zal worden verhoogd van 99,5% naar 99,8% en dat een nieuwe SRU zal worden gebouwd met een conversie van 99,8 %, terwijl de te verwerken hoeveelheid zwavel ruim zal verdubbelen.

8.5: Emissies bij verhoogde zwavelterugwinning (MER)

Situatie	Voorgenomen activiteit [ton/jaar]	L3a/L3d [ton/jaar]	L3b [ton/jaar]	L3c [ton/jaar]
Stookinstallaties				
Bestaande installaties*	207	207	207	207
Nieuwe installaties (LHU)	26	27	27	27
Zwavelterugwinning				
Bestaande installaties				
- 99,5% rendement	303	-	303	62
- 99,8% rendement	-	125	-	103
Nieuwe installaties (LHU)				
- 99,5% rendement	500	-	-	-
- 99,8% rendement	-	200	200	200
Totaal normaal bedrijf**	1036	559	737	599

*De SO₂-uitstoot blijft gelijk omdat de hoeveelheid 'raffinaderijgas' in het stookgas gelijk blijft (wel minder aardgas in het stookgas);

**Exclusief storingsverliezen (ca. 200 ton/jaar in 2011).

Dit betekent dat conform de gemaakte berekeningen, de zwavelemissies van de in totaal drie zwavelfabrieken gering zullen toenemen van 303 naar 325 ton/jaar (125 voor de bestaande en 200 voor de nieuwe SRU installatie. Voorts zullen de berekende emissies van de stookinstallaties ook iets toenemen van 207 naar 234 ton/jaar (207+27).

Het voorkeursalternatief (alternatief L3D) zou dus tot een totale emissie (exclusief storingen) van circa 559 ton per jaar leiden. Deze berekende toenames zijn vanuit een pessimistische ("worst-case") invalshoek uitgevoerd. Deze conservatieve benadering betekent wel dat het voorkeursalternatief (VKA) een toename laat zien van ca. 49 ton/jaar (excl. storingsemissies). Echter gezien de nauwkeurigheid van de aannames en berekeningen is het de vraag of deze toename wel reëel is.

Zo is bijvoorbeeld niet meegenomen dat het zuurgas vanuit ontzwavelingsinstallatie van de bestaande smeeroliefabriek, de zogenaamde Gulfinisher, de facto niet meer aanwezig zal zijn omdat deze installatie na realisatie van het project uitbedrijf zal worden genomen.

Rekening houdende met een conversie 99,8% voor de zwavelfabrieken in de nieuwe situatie betekent dit een reductie van ca. 14 ton SO₂/jaar die feitelijk niet is verdisconteerd. De berekening is gebaseerd op een gemiddelde zwavelwaterstof productie van ca. 285 Nm³/hr.

Dit betekent dat in de reguliere SO₂-emissies van L3D een overschatting zit van circa 14 ton/jaar.

Storingen

Daarnaast wordt een deel van de jaarlijkse SO₂-emissies door storingen veroorzaakt.

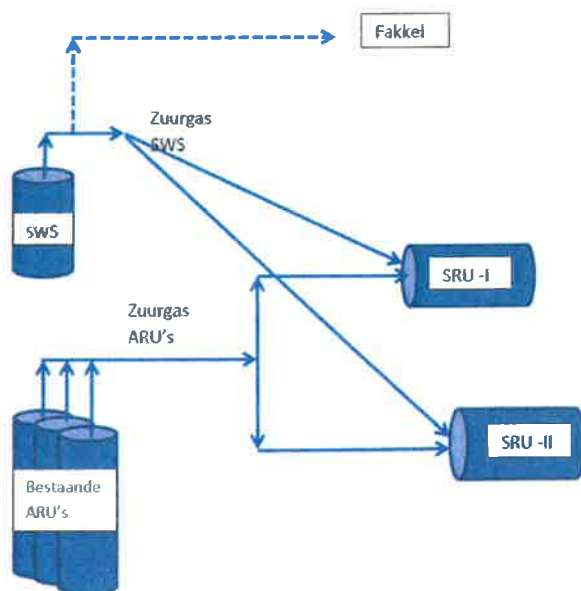
De vraag is gesteld hoe de storingsemisies zich zullen ontwikkelen als gevolg van de voorgenomen wijzigingen met de LHU, die verband houden met het voorkeursalternatief.

KPE stelt voor om deze emissies als geheel te bespreken en te beoordelen.

Een analyse van de storingsemisies in de huidige situatie laat zien op basis van de maandelijkse milieuraportage, dat een groot deel van deze SO₂-emissies van circa 206 ton/jaar in de huidige situatie een gevolg is van problemen met het verwerken van het afgas van de bestaande zuurwaterstripper (SWS= Sour Water Stripper).

Het betreft circa 25% - 30% van de storingsemisies van het referentie jaar dat neerkomt op circa 52- 62 ton/jaar. (N.B. Er wordt hier een range opgegeven omdat de doorzet van de fabrieken en de samenstelling van de ruwe aardolie niet het gehele jaar constant zijn. Hierdoor treden er variaties op in de emissies waartegen storingsemisies moeten worden afgezet)

Onderstaande figuur geeft een schematische voorstelling van de verwerking van de zuurgasstromen in de huidige situatie.



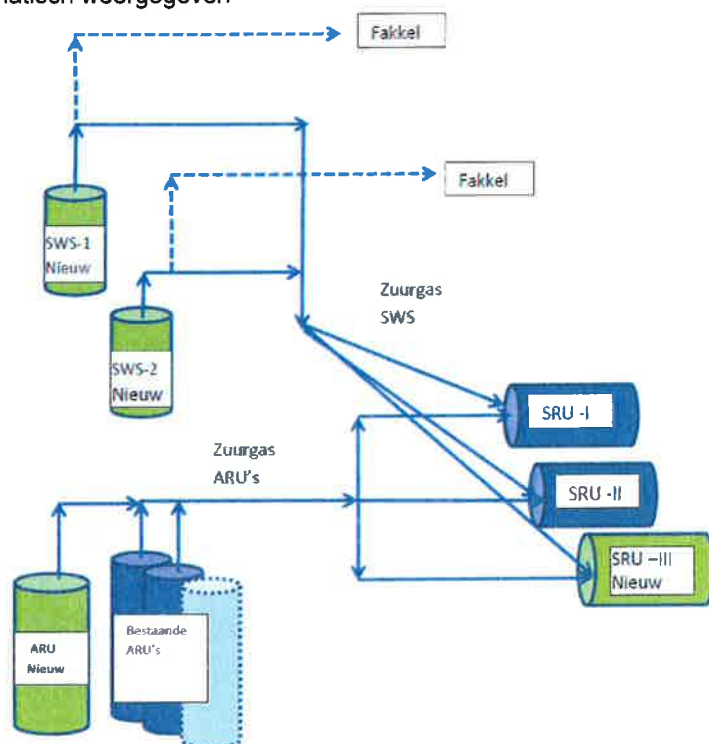
Het zuurgas afkomstig van de SWS wordt onder normale omstandigheden verwerkt op één van de twee bestaande zwavelfabrieken (SRU's). De huidige zuurwaterstripper functioneert echter niet optimaal waardoor er nogal wat schommelingen in de kwaliteit en ook kwantiteit van het afgas optreden. De reden hiervoor zijn onder meer een te geringe buffercapaciteit in de wateraanvoer waardoor schommelingen qua hoeveelheid en kwaliteit (denk aan oliedoorslag) direct in de stripperoperatie doorwerken. Bovendien maakt de bestaande stripper gebruik van een directe stoominjectie voor de stripwerking.

Grote schommelingen in de stripperoperatie als gevolg van het aangevoerde water leiden echter ook tot grote schommelingen in de kwaliteit van het afgas of zuurgas. Dit afgas moet in de SRU's worden verwerkt en geeft bij een niet stabiele stripperwerking van tijd tot tijd problemen in de verdere verwerking in de SRU's.

In het geval, dat er problemen zijn met de verwerking van het gas in de SRU's, treden storingen op de in SRU's en wordt het afgas kortstondig verbrand in een fornuis of in de fakkel, met een verhoogde SO₂-emissie tot gevolg.

Het LHU project voorziet in de vervanging van de bestaande SWS door een geheel nieuwe installatie die bestaat uit twee parallel werkende treinen elk met een capaciteit die voldoende is om het gehele zuurwater van de bestaande raffinaderij inclusief de uitbreiding van de LHU te verwerken. Er wordt dus 100% redundantie ingebouwd.

De nieuwe treinen zijn uitgerust met een grotere buffer in de aanvoer naar de strippers én met een indirecte stoomverwarming op de strippers. Dit zal niet alleen de waterkwaliteit ten goede komen maar ook de kwaliteit en consistentie (minder fluctuaties) van het afgas. Hierdoor zal het afgas veel beter kunnen worden verwerkt en minder aanleiding geven tot storingen in de zwavelterugwinning. In onderstaande figuur is de nieuwe situatie schematisch weergegeven



De bestaande zwavelterugwinning van de raffinaderij bestaat uit een tweetal zwavelfabrieken (SRU's) die nagenoeg (echter niet helemaal) identiek zijn nl. één oudere installatie en één nieuwere installatie (bouwjaar 2010). Het verwerken van het afgas van zuurwaterstripper op de oudste van de twee bestaande zwavelfabrieken is nog altijd problematisch in verband met afwijkende uitvoering van de brander voor het bijmengen van het zuurgas van de zuurwaterstripper. Dit probleem wordt ook met de uitvoering van het LHU project aangepakt en opgelost. Daarnaast wordt er een derde SRU gebouwd die ook geschikt zal zijn om het afgas van de zuurwaterstrippers te verwerken.

Na de realisatie van het project kunnen dus alle drie de zwavelfabrieken het afgas van de zuurwaterstrippers verwerken, terwijl in de huidige situatie eigenlijk alleen de laatst gebouwde SRU het gas goed kan verwerken.

Het gevolg hiervan is dat de SO₂-emissie in storingsbedrijf aanzienlijk zullen afnemen met tenminste 25% - 30% ofwel met circa 52- 62 ton/jaar.

Daarnaast kan nog worden vermeld dat door het uitbedrijf nemen van de thermische kraakinstallatie (TC) de H₂S productie in de bestaande fabrieken zal worden verminderd. Daardoor zal het daar aanwezige aminesysteem worden ontlast waardoor de storingsgevoeligheid zal afnemen wat ook weer bijdraagt aan een vermindering van het aantal storingen in de zwavelterugwinning.

Het geheel overziende geeft KPE aan dat door bovenstaande maatregelen en investeringen in het LHU project het te verwachten storingsvolume aanzienlijk zal afnemen.

De reductie van de SO₂-storingsemisies zal uiteraard ook in de definitieve keuze voor de uitvoering van de verhoging van de conversiegraad van de bestaande installaties en voor de uitvoeringsvariant van de derde zwavelfabriek (SRU) worden meegenomen (dat wil zeggen in de keuze tussen SuperClaus met loogwasser dan wel de bouw van een SCOT-unit).

1.3 Conclusie

Het nieuwe project voorziet naast de bouw van de LHU ook in de bouw van een nieuwe SWS, evenals in een conversieverhoging van de bestaande twee zwavelfabrieken naar 99,8 % en de bouw van een derde zwavelfabriek (SRU) eveneens met een conversie van 99,8%.

De reguliere emissies aan SO₂ zijn conservatief ingeschat met een overschatting van circa 14 ton/jaar.

Door de maatregelen in variant L3D, zoals hierboven zijn aangegeven, is de verwachting van KPE dat de storingsemisies van SO₂ ten opzichte van het referentie jaar 2011 met circa 52- 62 ton /jaar zullen afnemen.

In de onderstaande samenvattende tabel wordt dit weergegeven.

	Situatie 2011	VKA incl. storingsvolume	VKA na nadere analyse
Stookinstallaties, Bestaand	207	207	207
Stookinstallaties, Nieuw		27	27
<i>Sub totaal</i>	<i>207</i>	<i>234</i>	<i>234</i>
Zwavelfabrieken, Bestaand	303	125	125
Nieuwe situatie 3 ^e SRU		200	186
<i>Sub totaal</i>	<i>303</i>	<i>325</i>	<i>311</i>
Storingen	206	206	154
Totaal	716	765	699

Op basis hiervan concludeert KPE in deze aanvulling op het MER dat zelfs met een conservatieve benadering voor de uitbreiding met het LHU project, evenals door de KPE aangebrachte verbeteringen en vernieuwingen in het bestaande en nieuwe proces, de huidige SO₂-emissie (referentiejaar 2011) minimaal op het huidige niveau van 716 ton/jaar zal blijven en naar verwachting zal afnemen tot circa 700 ton/jaar.

Op grond hiervan is er, naar mening van KPE, dan ook geen aanvullende depositieberekening van SO₂ op daarvoor gevoelige natuur nodig.