



SGS Environmental Services
Postbus 5252
NL-6802 EG Arnhem
Tel : 026-3844500
Fax : 026-4429410
BTW : NL 00 44 0 77 26 B01
R.C. Rotterdam : 24226722
www.nl.sgs.com

- definitief rapport -

**Ethyleenoxide concentraties in
de afgassen van de scrubber
bij Sterigenics te Zoetermeer in
februari 2010.**

SGS registratie	
Ons kenmerk	EZ/EZEM/09/0005.rap2
Periode onderzoek	Februari 2010
Datum verslag	17 Maart 2010
Auteur verslag	

Opdrachtgever	
Bedrijf	Gemeente Zoetermeer
Naam	
Adres	Postbus 15 2700 AA Zoetermeer

Behoudens andersluidende overeenkomst worden de opdrachten uitgevoerd op basis van de meest recente versie van de algemene voorwaarden van SGS Nederland BV. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS Nederland BV op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. SGS Nederland BV is enkel aansprakelijk t.a.v. haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortvloeiend uit de transactiedocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden.

Samenvatting

In opdracht van Gemeente Zoetermeer zijn door SGS Environmental Services emissiemetingen uitgevoerd in de schoorsteen van de scrubber van Sterigenics te Zoetermeer.

Doel van de metingen

Bepalen van de emissie van ethyleenoxide na de scrubber en het toetsen van deze waarde aan de in de vigerende WM-vergunning opgenomen concentratie eis van 15 mg/m_0^3 . Deze waarde dient als maandgemiddelde waarde te worden gelezen.

Resultaten van de metingen

In onderstaande tabel staan de resultaten van de metingen samengevat.

Tabel 0 -1 Maandgemiddelde concentratie ethyleenoxide in de afgassen van de scrubber (periode februari 2010)

Uitgangspunt	Maandgemiddelde actueel (mg/m_0^3)	Maandgemiddelde na correctie voor meetonzekerheid (mg/m_0^3)	Voldoet aan de vergunning?
Alleen meetwaarde SGS	21,4	19,5	nee
Meetwaarden SGS aangevuld met berekende waarde op basis van metingen Sterigenics	18,2	16,6	nee

Uit de meetresultaten blijkt dat, ook na correctie voor de meetonzekerheid, in februari niet werd voldaan aan de vergunde waarde.

Opgemerkt wordt dat Sterigenics een eigen meetsysteem heeft. Over dezelfde meetperiode geeft dit systeem concentraties die ruim een factor 2 lager zijn dan de door SGS gemeten waarden. De reden van dit verschil is onduidelijk.

Inhoudsopgave

Samenvatting

1	Inleiding	5
2	Korte omschrijving installatie en meetlocatie	6
3	Meetpunt en monsternamesysteem.....	7
3.1	Meetlocatie	7
3.2	Monsternamesysteem.....	7
4	Resultaten van de metingen.....	8
4.1	Bepaling gevoeligheid van de FID voor ethyleenoxide	8
4.2	Daggemiddelde concentraties februari 2010	9
4.3	Berekening maandgemiddelde waarde over alle dagen	10
5	Toetsing van de meetresultaten	11
6	Verantwoording	12
Bijlage 1	Kwaliteitsborging	13
Bijlage 2	Foutenbeschouwing	14
Bijlage 3	Certificaten analyses	16

1 Inleiding

Bij Sterigenics wordt materiaal gesteriliseerd met ethyleenoxide. Hiervoor zijn een drietal sterilisatieruimten in gebruik.

De ethyleenoxide die na afloop van het sterilisatieproces vrijkomt vanuit deze ruimten, wordt verbrandt in een thermische naverbrander.

Naast de sterilisatieruimten worden ook andere ruimten afgezogen. Deze afgassen worden behandeld in een scrubber en daarna via een schoorsteen geloosd.

Door de vergunningverlener, de gemeente Zoetermeer, is een emissie-eis van 15 mg/m_0^3 ethyleenoxide afgegeven voor deze afgassen. Deze waarde dient als maandgemiddelde te worden beschouwd.

In opdracht van Gemeente Zoetermeer zijn door SGS Environmental Services emissiemetingen uitgevoerd in de schoorsteen van genoemde scrubber.

Doel van de metingen

Bepalen van de emissie van ethyleenoxide na de scrubber en het toetsen van deze waarde aan de in de vigerende WM-vergunning opgenomen concentratie eis van 15 mg/m_0^3 .

In hoofdstuk 2 staat een korte omschrijving van het bedrijf en de meetlocaties. In hoofdstuk 3 worden de gebruikte meetmethode beschreven. In hoofdstuk 4 staan de meetresultaten van de metingen.



2 Korte omschrijving installatie en meetlocatie



3 Meetpunt en monsternamesysteem

In dit hoofdstuk worden de meetlocatie en het gebruikte monstername systeem nader toegelicht.

3.1 Meetlocatie

De metingen hebben plaatsgevonden in de schoorsteen van de scrubber.

3.2 Monsternamesysteem

De monstername en meting is conform NEN-EN 13526 uitgevoerd.

Ten behoeve van de monstername werd een deel van de afgassen via een verwarmde leiding afgezogen. Vanuit deze verwarmde leiding werd een deel van de afgassen aangeboden aan een koolwaterstof (C_xH_y)-monitor, welke koolwaterstoffen detecteert via het principe van vlamionisatie. Deze bepaling is in de tijd gezien continu.

De monitor is gekalibreerd met methaan. Voor methaan in plaats van propaan is gekozen omdat daarmee de gevoeligheid van de monitor een factor 3 verhoogd wordt.

Opgemerkt wordt dat de met behulp van de FID vastgestelde concentraties van koolwaterstoffen niet zondermeer als absoluut mogen worden beschouwd omdat de monitor gevoelig is voor alle organische componenten die in een afgas voorkomen.

Om de gemeten waarde aan koolwaterstof(fen) te kunnen vertalen naar een absolute concentratie zijn daarom 2 dingen nodig:

1. Aantonen dat de organische componenten in de afgassen enkel (of hoofdzakelijk) uit ethyleenoxide bestaan. Voor onderhavige situatie geldt dat vanuit het proces geredeneerd, naar redelijkheid niet is aan te nemen dat er sprake is van emissie van andere organische verbindingen dan ethyleenoxide. Immers, het bedrijf zou daar in de aanvraag van de WM-vergunning melding van hebben gemaakt. Verder is op basis van de metingen die ten behoeve van onderstaand punt 2 zijn uitgevoerd nagegaan of er naast de gezochte component nog andere organische componenten in het afgas voorkomen. Uit de uitkomst van de gaschromatografische analyse blijkt dat dit ten tijde van de metingen niet het geval was. SGS gaat er daarom in de verdere beschouwing vanuit dat de met de FID gedetecteerde organische componenten enkel uit ethyleenoxide bestaan.
2. Vaststellen wat de gevoeligheid van de FID is voor ethyleenoxide. Hiertoe is, gelijktijdig aan bemonstering met de FID een deelstroom afgetakt. De organische componenten uit dit deelmonster zijn geabsorbeerd op actieve kool. Na desorptie is middels gaschromatografie de werkelijke concentratie aan ethyleenoxide in dit deel van de afgassen vastgesteld. Deze werkelijke concentratie is vergeleken met de door de FID vastgestelde waarde.

De continu gemeten concentratie is opgeslagen op een data acquisitiesysteem. Iedere 20 seconde werd de dan gemeten concentratie opgeslagen.

4 Resultaten van de metingen

4.1 Bepaling gevoeligheid van de FID voor ethyleenoxide

Op 27 januari 2010 is de gevoeligheid van de FID voor ethyleenoxide bepaald. De uitkomst hiervan is weergegeven in tabel 4-1. De certificaten van de analyses op de koolbuisjes is in bijlage 3 weergegeven.

Tabel 4-1 Bepaling responsfactor FID dd 27-01-2010

		Scrubber uitlaat mt1	Scrubber uitlaat mt 2	Scrubber uitlaat mt 3
Monstercode		sample 007	sample 006	sample 005
Tijd begin	hh:mm	20:13	20:21	20:32
Tijd eind	hh:mm	20:20	20:31	20:50
meetijd	hh:mm	0:07	0:10	0:18
meetijd [min]	minuut	7	10	18
Temperatuur pomp tijdens meten	°C	0	0	0
Totaal aangezogen volume	n-liter	7.8	11.2	20.2
Hoeveelheid ethyleen oxide	µg	252	373	665
Concentraties				
Ethyleen oxide	µg/m ³	32143	33304	32986.1
	mg/m ³	32.1	33.3	33.0
	vppm	16.3	16.9	16.8
meetwaarde FID	vppm CH ₄	25.3	24.8	24.9
Gevoeligheid FID ¹⁾	(-)	0.65	0.68	0.67

1. De gevoeligheid is die waarde waarmee de uitkomst van de monitor vermenigvuldigd moet worden om de werkelijke waarde van de gemeten component te verkrijgen. Ofwel: de werkelijke concentratie aan ethyleenoxide gedeeld door de meetwaarde van de FID

De gemiddelde gevoeligheid van de FID (gekalibreerd met CH₄) bedraagt dus 0,67. Vanuit de meetwaarde van de FID wordt de concentratie ethyleenoxide (in mg/m³) als volgt berekend:

$$\text{mg/m}^3 \text{ ethyleenoxide} = \text{meetwaarde FID (vppm CH}_4\text{)} * 0,67 * 44,1 / 22,4.$$

waarin:

- 0,67 is de gevoeligheid van de FID voor ethyleenoxide
- 44,1 is de molecuulmassa van ethyleenoxide
- 22,4 is het volume van 1 mol gas.

4.2 Daggemiddelde concentraties februari 2010

De meetwaarden voor februari zijn in onderstaande tabel 4-2 als daggemiddelde waarden weergegeven. Hierbij zijn de dagen waarop de FID gedurende een kortere of langere periode buiten bedrijf was, niet meegenomen. Volledigheidshalve zijn de door Sterigenics zelf gemeten waarden niet meegenomen.

Tabel 4-2 Daggemiddelde meetwaarden scrubber februari 2010

Datum	Meetwaarde SGS (mg/m ³)	Meetwaarde Sterigenics (mg/m ³)	Vershil SGS/Sterigenics
1-2-2010	24.6	11.2	2.2
2-2-2010	17.1	8.7	2.0
3-2-2010	21.1	10.0	2.1
4-2-2010	24.3	10.5	2.3
5-2-2010	30.2	13.0	2.3
6-2-2010		10.3	
7-2-2010		6.5	
8-2-2010		10.4	
9-2-2010		5.7	
10-2-2010		2.7	
11-2-2010		4.2	
12-2-2010		9.0	
13-2-2010		11.7	
14-2-2010		6.6	
15-2-2010		4.0	
16-2-2010		3.6	
17-2-2010		6.4	
18-2-2010	26.4	11.3	2.3
19-2-2010	26.1	12.5	2.1
20-2-2010	28.4	13.5	2.1
21-2-2010	28.2	9.9	2.9
22-2-2010	20.4	10.4	2.0
23-2-2010	15.5	8.7	1.8
24-2-2010	10.3	5.2	2.0
25-2-2010	15.6	8.9	1.8
26-2-2010	19.6	11.4	1.7
27-2-2010	22.5	13.2	1.7
28-2-2010	12.8	8.2	1.6
gemiddelde van daggemiddelden	21,4	10,4¹⁾	2,05

1. Gemiddelde waarde van alleen de daggemiddelden waarvan SGS ook meetwaarden heeft. Voor alle daggemiddelde waarden van Sterigenics bedraagt de gemiddelde waarde 8,8 mg/m³

Uit tabel 4-2 blijkt dat de maandgemiddelde concentratie, berekend over de dagen waarop de monitor van SGS operationeel was, 21,4 mg/m³ bedroeg.

Verder blijkt uit de tabel dat er consequent een factor 2 verschil zit tussen de meetwaarden van SGS en Sterigenics. Een verklaring hiervoor is nog niet gevonden.

4.3 Berekening maandgemiddelde waarde over alle dagen

Om vanuit de SGS meetwaarden toch een goede indruk te krijgen van de maandgemiddelde waarden over alle kalenderdagen, is als volgt te werk gegaan:

Het verschil tussen de meetwaarden van SGS en Sterigenics bedraagt een factor 2,05. Voor de dagen waarin meetseries van SGS ontbreken is daarom de meetwaarde van Sterigenics vermenigvuldigd met deze factor. Er is geen aanleiding om aan te nemen dat voor die dagen de factor wezenlijk anders zal zijn. Tabel 4-3 geeft voor de betreffende dagen de berekende concentraties

Tabel 4-3 Daggemiddelde concentraties voor de ontbrekende dagen, berekend op basis van meetwaarden Sterigenics

Datum	Berekende daggemiddelde waarde
	mg/m ³
6-2-2010	21.0
7-2-2010	13.3
8-2-2010	21.2
9-2-2010	11.7
10-2-2010	5.6
11-2-2010	8.6
12-2-2010	18.4
13-2-2010	24.0
14-2-2010	13.4
15-2-2010	8.1
16-2-2010	7.3
17-2-2010	13.2

Met het bepalen van deze ontbrekende dagen is het mogelijk om een maandgemiddelde voor februari 2010 te bepalen over alle kalenderdagen. Deze waarde bedraagt 18,2 mg/m³.

Uit tabel 4-2 blijkt dat de maandgemiddelde concentratie, berekend over de dagen waarop de monitor van SGS operationeel was, 21,4 mg/m³ bedroeg.

Verder blijkt uit de tabel dat er consequent een factor 2 verschil zit tussen de meetwaarden van SGS en Sterigenics. Een verklaring hiervoor is nog niet gevonden.

4.3 Berekening maandgemiddelde waarde over alle dagen

Om vanuit de SGS meetwaarden toch een goede indruk te krijgen van de maandgemiddelde waarden over alle kalenderdagen, is als volgt te werk gegaan:

Het verschil tussen de meetwaarden van SGS en Sterigenics bedraagt een factor 2,05. Voor de dagen waarin meetseries van SGS ontbreken is daarom de meetwaarde van Sterigenics vermenigvuldigd met deze factor. Er is geen aanleiding om aan te nemen dat voor die dagen de factor wezenlijk anders zal zijn. Tabel 4-3 geeft voor de betreffende dagen de berekende concentraties

Tabel 4-3 Daggemiddelde concentraties voor de ontbrekende dagen, berekend op basis van meetwaarden Sterigenics

Datum	Berekende daggemiddelde waarde
	mg/m ³
6-2-2010	21.0
7-2-2010	13.3
8-2-2010	21.2
9-2-2010	11.7
10-2-2010	5.6
11-2-2010	8.6
12-2-2010	18.4
13-2-2010	24.0
14-2-2010	13.4
15-2-2010	8.1
16-2-2010	7.3
17-2-2010	13.2

Met het bepalen van deze ontbrekende dagen is het mogelijk om een maandgemiddelde voor februari 2010 te bepalen over alle kalenderdagen. Deze waarde bedraagt 18,2 mg/m³.

5 Toetsing van de meetresultaten

Iedere meetmethode (en daarmee het meetresultaat) heeft een bepaalde onzekerheid. De meetonzekerheid is opgebouwd uit onzekerheidsbronnen bij de monsterneming, monsterbehandeling en analyse. De grootte van de meetonzekerheid kan worden ontleend aan de betreffende meetnorm of kan worden geschat door de meetinstantie die de metingen uitvoert.

Bij toetsing aan emissie eisen dient de onzekerheid van de meting in het voordeel van het bedrijf te worden uitgelegd. Als maat voor de meetonzekerheid wordt in de NtR het 95% betrouwbaarheidsinterval gehanteerd. Dit betekent dat de kans dat de ware waarde zich binnen dit interval bevindt 95% is. Deze meetonzekerheid bedraagt voor deze concentratiemeting 9 %; zie hiervoor bijlage 2.

Tabel 5-1 geeft de gecorrigeerde meetwaarden

Tabel 5-1 Toetsing meetwaarden aan vergunning

Uitgangspunt	Maandgemiddelde actueel (mg/m ³)	Maandgemiddelde na correctie voor meetonzekerheid (mg/m ³)	Voldoet aan de vergunning?
Alleen meetwaarde SGS	21,4	19,5	nee
Meetwaarden SGS aangevuld met berekende waarde op basis van metingen Sterigenics	18,2	16,6	nee

6 Verantwoording

Naam en adres van de opdrachtgevers:

Bedrijf	Gemeente Zoetermeer
Naam	[REDACTED] D
Adres	Postbus 15
Postcode Woonplaats	2700 AA Zoetermeer

Namen en functies van de medewerkers:

[REDACTED] D	Projectleider
	Projectmedewerker
	Projectmedewerker

Namen van instellingen waaraan een deel van het onderzoek is uitbesteed:

Datum waarop, of tijdsbestek waarin, het onderzoek heeft plaatsgehad:
Februari 2010

Ondertekening:

Goedgekeurd door:

[REDACTED] D

Technical Manager

Manager Air Monitoring



Bijlage 1 Kwaliteitsborging

SGS ziet voortdurend toe op de kwaliteit van de door haar geleverde diensten. Om te zorgen dat onze diensten kwalitatief op het door onze opdrachtgevers vereiste niveau blijft zijn wij in het bezit van het ISO-9001:2000 certificaat voor onze onderzoek- en adviesactiviteiten. Daarnaast is SGS Nederland VCA[®] gecertificeerd en is ondermeer lid van de Vereniging Kwaliteit Luchtmetingen (VKL).

De verschillende laboratoria van SGS Nederland B.V. zijn tevens geaccrediteerd voor een groot aantal verrichtingen volgens de NEN-EN-ISO/IEC 17025 onder nummer L 092.

De vestiging Arnhem is geaccrediteerd voor de monsterneming en de bepaling van de concentraties aan:

O₂, CO₂, CO, C_xH_y, NO_x, N₂O, SO₂, SO_x, Cl⁻, F⁻, H₂O, NH₃, PCDD/F, PAK, geur, zware metalen en stof benevens de gassnelheid/gasdebiet en temperatuur in: proces- en afgassen van verbrandings- en of procesinstallaties en gaskanalen

Evenals het ISO certificaat, worden de RvA accreditaties in andere lidstaten binnen Europa op basis van gelijkwaardigheid erkend. De RvA is lid van de European co-operation for Accreditation (EA) en de International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC). Zie voor de RvA: www.RvA.nl (kies 'links' voor EA en ILAC).

Inzage in het bedrijfshandboek en relevante voorschriften is mogelijk in de aanwezigheid van een KAM functionaris.

Onder de accreditatie uitgevoerde analyses worden expliciet in de rapportering vermeld.

Een overzicht van alle verrichtingen en de bijbehorende matrices is in te zien op: www.RvA.nl (onder registratie nummer: L-092).

Bijlage 2 Foutenbeschouwing

De onzekerheid van het meetresultaat wordt bepaald aan de hand van de relatieve fouten van de diverse onderdelen van een meetsysteem.

De relatieve fout Θ (= variatiecoëfficiënt) van een onderdeel van een meetsysteem is het quotiënt van de standaardafwijking en het absolute meetresultaat van dat onderdeel; deze wordt uitgedrukt in procenten.

$$\Theta = \sigma/x_{\text{gem.}} \cdot 100\%$$

NB Het absolute meetresultaat van een (semi)continu registrerend meetinstrument bij stationair (verondersteld) proces is de gemiddelde waarde over de meetduur.

De relatieve (toevallige) fouten, gerelateerd aan de diverse onderdelen van een meetmethode volgens een veel toegepaste meetopzet, zijn:

Θ_r : ten gevolge van de gebruikte referentiematerialen

Θ_l : ten gevolge van de monsternamen op locatie

Θ_m : ten gevolge van de monsterbehandeling

Θ_a : ten gevolge van de feitelijke analyse

Θ_s : ten gevolge van storende componenten

Θ_p : ten gevolge van registratie (uitlezing, conversie, scaninterval)

Θ_d : ten gevolge van het vaststellen van het debiet

Van de toevallige fouten van de diverse meetonderdelen zijn veelal alleen die van de feitelijke analyse (Θ_a) en die van het gebruikte referentiemateriaal (Θ_r) redelijk goed bekend. De relatieve fouten Θ_l , Θ_m , Θ_s , Θ_p en Θ_d kunnen per component en per meting verschillen.

Wanneer de relatieve fout van (1) beschouwd kan worden als een onderdeel van een serie van relatieve fouten, dan is de relatieve fout van een concentratiebepaling (Θ_c):

$$\Theta_c = \Theta \sqrt{(\Theta_l^2 + \Theta_m^2 + \Theta_a^2 + \Theta_s^2 + \Theta_p^2 + \Theta_d^2)} \quad (1)$$

De relatieve fout van een emissiebepaling Θ_E volgt uit:

$$\Theta_E = \Theta \sqrt{(\Theta_c^2 + \Theta_d^2)} \quad (2)$$

De relatieve onzekerheid van de concentratiemeting ($C_{\%}$), uitgedrukt op basis van het tweezijdig betrouwbaarheidsinterval en de relatieve onzekerheid van de emissiemeting ($E_{\%}$), eveneens uitgedrukt voor dat tweezijdig betrouwbaarheidsinterval, worden als volgt uit de relatieve fouten berekend (uitgedrukt in procenten):

$$C_{\%} = t \cdot \Theta_C \quad (3)$$

$$E_{\%} = t \cdot \Theta_E \quad (4)$$

Werkwijze

Voor het vaststellen van de onnauwkeurigheid in een meetresultaat worden de daarvoor benodigde gegevens gebruikt, zoals vermeld in de werkvoorschriften van de (deel)meet-systemen. Zo nodig, worden deze gegevens herleid naar een gemeenschappelijke basis (bijvoorbeeld 95%-betrouwbaarheidsinterval).

Tabel A.1 Relatieve fouten van diverse meetonderdelen, van de concentratie- en emissiemetingen en het 95 %-betrouwbaarheidsinterval voor de concentratie ($C_{95\%}$) en de emissie ($E_{95\%}$)

Component	Θ_l (%)	Θ_m (%)	Θ_a (%)	Θ_r (%)	Θ_s (%)	Θ_C (%)	$C_{95\%}$ (%)	Θ_d (%)	Θ_E (%)	$E_{95\%}$ (%)
C_xH_y	2		3	2	3	5	9	5	7	13



Bijlage 3 Certificaten analyses



SGS NEDERLAND BV
18, Malledijk
NL-3208 LA SPIJKENISSE

ORDERCONFIRMATION LA-603781.01.A01

P.1/2

Sir, Madam,

We would appreciate if you could check that the details given below fully agree with your order and inform us as soon as possible of any discrepancies.

Thanks in advance.

grade	AIR
reference no.	EZEM/09/005

samples received on 28th January, 2010 from SGS Nederland BV, Arnhem, marked as indicated below

sample 001	"A"
sample 002	"IIII"
sample 003	"V"
sample 004	"VI"
sample 005	"IIIX"
sample 006	"IIX"

ORDERCONFIRMATION LA-603781.01.A01

P. 2/2

sample 007 "IX"

"IX""CONDENSAAT"

-> volume 29 ml

Ethylene oxide, microgram

samples 1,2,3,4,5,6,7

(gaschromatographic analysis

- method SGS BE LP/LAB/G/085)

Gas chromatographic analysis

(method not referenced)

sample 8

- ethyleneoxyde, ppm weight

sample 8

Antwerp, the 29th January 2010
Oil, Gas & Chemicals Services


Manager Laboratory Division

Reports are established on behalf of and for the account of the principal, who expressly accepts that these reports purely represent the situation at a given time and that they must always be presented and/or mentioned in their totality and in their particular context. SGS Belgium NV, issuer of the reports, cannot be held liable for errors or modifications of results during electronic or fax transmission. Only the originally signed report is binding.

The analytical report can only be used within the specific context of the order and is only valid for the samples analysed.



SGS NEDERLAND BV
Postbus 200
NL-3200 AE SPIJKENISSE

ANALYTICAL REPORT LA-603781.01.A01

P.1/2

grade AIR
"ACTIVE CARBON TUBES"
reference no. EZEM/09/005

samples received on 28th January, 2010 from SGS Nederland BV, Arnhem, marked as indicated below

sample 001 "A"
sample 002 "IIII"
sample 003 "V"
sample 004 "VI"

Ethylene oxide, microgram
(gaschromatographic analysis
- method SGS BE LP/LAB/G/085)

001
< 20

002
< 20

003
< 20

004
< 20

ANALYTICAL REPORT LA-603781.01.A01

P. 2/2

sample 005	"IIIX"
sample 006	"IIX"
sample 007	"IX"

Ethylene oxide, microgram
(gaschromatographic analysis
- method SGS BE LP/LAB/G/085)

<u>005</u>	<u>006</u>	<u>007</u>
665	373	252

End of analytical results

Antwerp, the 29th January 2010
Oil, Gas & Chemicals Services


Manager chemical laboratory

Reports are established on behalf of and for the account of the principal, who expressly accepts that these reports purely represent the situation at a given time and that they must always be presented and/or mentioned in their totality and in their particular context. SGS Belgium NV, issuer of the reports, cannot be held liable for errors or modifications of results during electronic or fax transmission. Only the originally signed report is binding. A description of the used analytical methods, the identity of the external laboratories for the marked (*) analyses and the uncertainty of measurement of analyses are available upon request. Any possibly mentioned norms and/or criteria are determined in accordance with the client. The analytical report can only be used within the specific context of the order and is only valid for the samples analysed. Precision parameters apply in the determination of above results. Also refer to ASTM D 3244-07a, IP 367 and appendix E of IP Standard Methods for utilisation of test data to determine conformance with specification.

SGS NEDERLAND BV
Postbus 200
NL-3200 AE SPIJKENISSE

ANALYTICAL REPORT LA-603781.01.A02

P.1/1

grade AIR
"CONDENSATE"
reference no. EZEM/09/005

sample received on 28th January, 2010 from SGS Nederland BV, Arnhem, marked as indicated below

sample 008 "CONDENSAAT"
-> volume 29 ml

Gas chromatographic analysis
(method not referenced)

008

- ethyleneoxyde, ppm weight

< 1

End of analytical results

Antwerp, the 29th January 2010
Oil, Gas & Chemicals Services



Manager chemical laboratory

Reports are established on behalf of and for the account of the principal, who expressly accepts that these reports purely represent the situation at a given time and that they must always be presented and/or mentioned in their totality and in their particular context. SGS Belgium NV, issuer of the reports, cannot be held liable for errors or modifications of results during electronic or fax transmission. Only the originally signed report is binding.
A description of the used analytical methods, the identity of the external laboratories for the marked (*) analyses and the uncertainty of measurement of analyses are available upon request. Any possibly mentioned norms and/or criteria are determined in accordance with the client. The analytical report can only be used within the specific context of the order and is only valid for the samples analysed. Precision parameters apply in the determination of above results. Also refer to ASTM D 3244-07a, IP 367 and appendix E of IP Standard Methods for utilisation of test data to determine conformance with specification.

SGS Belgium NV | Haven 407 Polderdijkweg 16 B-2030 Antwerpen t +32 (0)3 545 84 11 f +32 (0)3 545 84 19 www.sgs.be

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance) - ISO 9002 certified firm

Registered Office : Noorderlaan 87 2030 Antwerpen H.R. Antwerpen 141 810 BTW BE 0404.882.750 Dexia 550-3580000-93
All orders are executed only in accordance with our General Conditions, deposited with the Antwerp Chamber of Commerce and Industry

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

D Art. 5.1 lid 1 sub d

Deze informatie betreft persoonsgegevens als bedoeld in paragraaf 3.1 (bijzondere persoonsgegevens) of paragraaf 3.2 (persoonsgegevens van strafrechtelijke aard) van de UAVG

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

D Art. 5.1 lid 1 sub d

Deze informatie betreft persoonsgegevens als bedoeld in paragraaf 3.1 (bijzondere persoonsgegevens) of paragraaf 3.2 (persoonsgegevens van strafrechtelijke aard) van de UAVG

K Art. 5.1 lid 2 sub f

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de bescherming van andere dan in art. 5.1 lid 1 sub c genoemde concurrentiegevoelige bedrijfs- en fabricagegegevens