

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

Inhoud

1	Doel.....	2
2	Toepassingsgebied	2
3	Gevraagde gegevens.....	2
3.1	Algemene BBT-conclusies.....	2
3.1.1	BBT 1 Managementsysteem	2
3.1.2	BBT 2 (zie ook BBT12 c & d) Energie.....	4
3.1.3	BBT 3 Emissies	6
3.1.4	BBT 4 Emissiemetingen	8
3.1.5	BBT 5 Rookgasreiniging	9
3.1.6	BBT 6 Stookinstallaties	9
3.1.7	BBT 7 SCR	11
3.1.8	BBT 8 Lucht emissies	11
3.1.9	BBT 9 Lucht emissies verbeteren	11
3.1.10	BBT 10 Lucht emissies bij andere dan normale omstandigheden	11
3.1.11	BBT 11 Monitoring van lucht bij incidenten	13
3.1.12	BBT 12 Energie efficiëntie	14
3.1.13	BBT 13 Water verbruik	17
3.1.14	BBT 14 Gescheiden afvalwaterstromen	19
3.1.15	BBT 15 Rookgas reiniging	20
3.1.16	BBT 16 Afval van processen	20
3.1.17	BBT 17 Geluidsemissies	20
3.1.18	BBT Energie efficiëntie bij stookolie en/ of gasolie gestookte ketels:	21
3.1.19	BBT 28 NOx en CO emissies bij stookolie en/ of gasolie gestookte ketels:	21
3.1.20	BBT 29 SOx, HCL en HF emissies bij stookolie en/ of gasolie gestookte ketels:	21
3.1.21	BBT 30 Stof en metaalemissies bij stookolie en/ of gasolie gestookte ketels:	21
3.1.22	BBT 40 Energie efficiëntie bij verbranding van aardgas:	22
3.1.23	BBT 41 NOx bij ketels op aardgas	22
3.1.24	BBT 42 NOx bij gasturbines	23
3.1.25	BBT 43 NOx bij motoren	24
3.1.26	BBT 44 CO emissies	24
3.1.27	BBT 45 Emissies van methaan en VOS	25
4	Immissies.....	26
4.1	Gevens van de emissies.....	26
4.1.1	De emissiebronnen:	26
4.1.2	De grenswaarden:	26
4.2	Immissies conclusies	28
4.2.1	MER 2011 (PRMER-0390-GK, goedgekeurd 17 mei 2011):	28
4.2.2	Conclusies uit MER Screening nota 0174134 September 2012 voor CHP71/72.....	28
4.2.3	Conclusies uit Project-m.e.r.-screening nota van 2016 voor CHP80	29
4.2.4	Geldigheid van de conclusies uit MER en MER screening nota's:.....	30
4.3	Impact bedrijfsafvalwater op oppervlaktewater	31
4.3.1	Lozing op oppervlakte water:	31
4.3.2	Meetresultaten afvalwater	32
4.3.3	Conclusies	33
5	Bijlagen	34

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

1 Doel

Op 1 januari 2018 is het systeem van de **evaluaties** in werking getreden in uitvoering van het Omgevingsvergunningsdecreet. De uitvoering van de algemene evaluatie van GPBV-installaties als gevolg van ontwikkelingen inzake best beschikbare technieken of BBT-conclusies, gebeurt op basis van het voortschrijdend meerjarenprogramma dat door de Vlaamse overheid (Departement Omgeving) wordt vastgesteld.

Dit document geeft de gevraagde input voor deze evaluatie.

2 Toepassingsgebied

GPBV-bedrijven met stookinstallaties met een nominaal thermisch ingangsvermogen van meer dan 50 MW, de zogenaamde LCP of Large Combustion Plants. Site Ham gelegen aan de Ham 68 te 9000 Gent.

3 Gevraagde gegevens

3.1 Algemene BBT-conclusies

3.1.1 BBT 1 Managementsysteem

EDF Luminus heeft een gecertificeerd managementsysteem voor milieu, veiligheid en energie. Het systeem omvat ook de site Ham. Het systeem is gecertificeerd voor:

- ISO 14001:2015
- OHSAS 18001:2007
- ISO 50001:2011

Bijlage 1: Het certificaat van EDF Luminus

Daarnaast volgt EDF Luminus ook het International Sustainability Rating System (ISRS) van DNV maar auditeren niet meer voor een certificaat.

Deze normen bevatten alle elementen opgesomd in de BBT-module, voor ISO14001:2015 milieumanagement is dit:

0. Inleiding

- 0.1 Achtergrond
- 0.2 Doel van een milieumanagementsysteem
- 0.3 Succesfactoren
- 0.4 Plan-Do-Check-Act-cyclus
- 0.5 Inhoud van deze internationale norm

- 1. Onderwerp en toepassingsgebied
- 2. Normatieve verwijzingen
- 3. Termen en definities

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

4. Context van de organisatie

- 4.1 Inzicht in de organisatie en haar context
- 4.2 Inzicht in de behoeften en verwachtingen van belanghebbenden
- 4.3. Het toepassingsgebied van het milieumanagementsysteem vaststellen
- 4.4 Milieumanagementsysteem

5. Leiderschap

- 5.1 Leiderschap en betrokkenheid
- 5.2 Milieubeleid
- 5.3 Rollen, verantwoordelijkheden en bevoegdheden binnen de organisatie

6. Planning

- 6.1 Acties om risico's en kansen op te pakken
 - 6.1.1 Algemeen
 - 6.1.2 Milieuaspecten
 - 6.1.3 Compliance verplichtingen
 - 6.1.4 Acties plannen
- 6.2 Milieudoelstellingen en de planning om ze te bereiken
 - 6.2.1 Milieudoelstellingen
 - 6.2.2 Acties plannen om milieudoelstellingen te bereiken

7. Ondersteuning

- 7.1 Middelen
- 7.2 Competentie
- 7.3 Bewustzijn
- 7.4 Communicatie
 - 7.4.1 Algemeen
 - 7.4.2 Interne communicatie
 - 7.4.3 Externe communicatie
- 7.5 Gedocumenteerde informatie
 - 7.5.1 Algemeen
 - 7.5.2 Creëren en actualiseren
 - 7.5.3 Beheersing van gedocumenteerde informatie

8. Uitvoering

- 8.1 Operationele planning en beheersing
- 8.2 Voorbereid zijn en reageren op noodsituaties

9. Evaluatie van de prestaties

- 9.1 Monitoren, meten, analyseren en evalueren
 - 9.1.1 Algemeen
 - 9.1.2 Evalueren van compliance
- 9.2 Interne audit
 - 9.2.1 Algemeen
 - 9.2.2 Intern auditprogramma
- 9.3 Directiebeoordeling

10. Verbetering

- 10.1 Algemeen
- 10.2 Afwijking en corrigerende maatregelen
- 10.3 Continue verbetering

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

3.1.2 BBT 2 (zie ook BBT12 c & d) Energie

Warmtevraag

Site Ham is ISO50001 Energie gecertificeerd en wordt aan de hand van energie-KPI opgevolgd. De site is de laatste jaren voornamelijk leverancier voor piekstroom en warmte voor het stadsverwarmingsnet geworden. Om deze warmte te leveren wordt steeds gekeken naar de meest efficiënte manier.

Gezien in de huidige marktcontext de warmtevraag primair is en de stroomproductie secundair, en op sommige momenten zelfs ongewenst (bij stroom overschot op het net), is er geïnvesteerd in modulaire capaciteit onder de vorm van WKK-gasmotoren. Deze laten toe om efficiënt de nodige warmte te leveren zonder een grote stroomproductie. Voor momenten dat er alleen warmte nodig is zijn er stoomketels aanwezig.

De steeds verdergaande optimalisatie en vergroening van de warmtebronnen voor de stadsverwarming heeft geleid tot volgende investeringen:

- 2 WKK-gasmotoren
- Een hoog-rendement warmwaterketel QHM80
- Een buffertank voor warm water waar in piekmomenten warmwater uit genomen wordt en bij overschot aan warmte wordt deze terug gevuld.
- 3^e WKK-gasmotor
- Integratie van een warmtepomp in de warmte net die lage temperatuur warmte van de WKK omzet naar hoge temperatuur warmte voor het stadsverwarmingsnet. Deze installatie is een prototype ontwikkeld door R&D van EDF Frankrijk.
- Uitbreiding van het stadsverwarmingsnet met meer energie efficiënte systemen

Voor de regeling van de warmteproductie voor het stadsverwarmingsnet werd een automatische regeling opgezet die afhankelijk van de warmtevraag eerst de meest energetisch gunstige WKK-machine opstart en dan verder machines of een stoomketel opstart tot aan de warmtevraag voldaan is.

Voorverwarming

Met de warmte uit het stadsverwarmingscircuit wordt ook het aardgas van de STEG en de opencyclus machines voorverwarmd na ontspanning. Zo wordt het energetisch rendement van de machine verhoogt.

Ook het voedingswater voor stoomketels wordt via warmtewisselaars voorverwarmd.

Piekcentrale

Door het groter aandeel groene energie uit installaties die weersgevoelig zijn (zon, wind) zijn er soms grote variaties in de elektriciteitsproductie op basis van deze groene energie. Daarom is de site uitgerust met twee open cyclus gasturbines (OCGT) die zeer snel kunnen worden opgestart (<15 minuten tot vol vermogen) voor het leveren van piekvermogens en het opvangen van deze productievariaties waardoor het net stabiel gehouden kan worden.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

STEG Ham

Door marktomstandigheden moest op site Ham de STEG-eenheid gestopt worden voor definitieve sluiting op economische gronden. Er zijn dus geen verdere investering gebeurd in deze machine. Doch vorig jaar met het onbeschikbaar zijn van de nucleaire capaciteit was er een acuut tekort en werd er beslist om de STEG-eenheid terug in dienst te nemen. Momenteel worden voor de toekomst verschillende pistes voor deze eenheid onderzocht.

Verbannen zware fuel

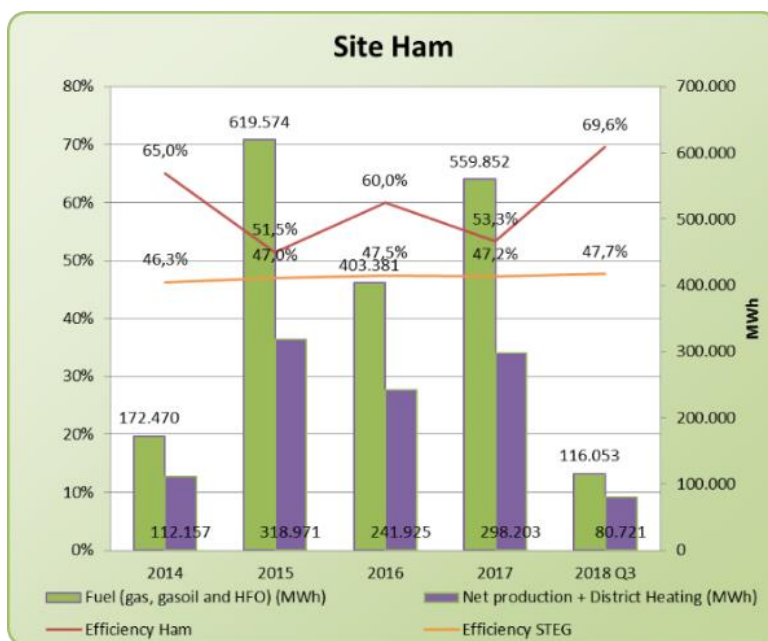
Alle stookinstallaties met zware stookolie op HAM werden omgebouwd naar aardgas en zware stookolie werd volledig verwijderd van de site. Op gas kan er een grotere efficiëntie behaald worden.

Zonnepanelen:

De site heeft ook geïnvesteerd in 30 kWp zonnepanelen. Hiertoe werd ook het dak geïsoleerd, zie foto hieronder.



De energie efficiëntie wordt opgevolgd:



	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

3.1.3 BBT 3 Emissies

Emissies naar lucht:

Op de site is een lucht monitoringplan van toepassing dat gebaseerd is op de:

- Geldende wetgeving
- Milieuvergunningsvoorwaarden.
- Historiek van analyses en metingen.
- Best beschikbare techniek.

Het meetprogramma wordt regelmatig herzien:

- Minimaal één keer per jaar
- Bij gewijzigde bedrijfsvoering
- Bij nieuwe of gewijzigde wetgeving terzake
- Bij nieuwe of gewijzigde milieuvergunning.
- Bij nieuwe of gewijzigde procesvoering die invloed heeft op de emissies naar lucht.

Het lucht monitoringplan wordt opgevolgd door de volgende metingen:

- Continue meting van O₂, CO, NO_x op de STEG en Opencyclus eenheden.
- Periodieke metingen op de andere eenheden ook afhankelijk van de draaiuren.

De vast opgestelde continue meetapparatuur van de STEG bestaat uit:

Component	O ₂	CO	NO _x
Fabrikant	ABB	ABB	ABB
Type	Uras 14	Uras 14	Uras 14
Bemonstering	Extractief	Extractief	Extractief
Meetprincipe	Elektrochemisch	IR-fotometrie	UV-fotometrie
Meetbereik	25	300	300

De vast opgestelde continue meetapparatuur van de Opencyclus gasturbines bestaat uit:

Component	O ₂	CO	NO _x
Fabrikant	Siemens	Siemens	Siemens
Type	Ultramat 23	Ultramat 23	Ultramat 23
Bemonstering	Extractief	Siemens	Siemens
Meetprincipe	Elektrochemisch	NDIR-fotometrie	NDIR-fotometrie
Meetbereik	0 - 25	0,9 - 150	0,7 - 100

De continue meting van de STEG en Opencyclus gasturbines worden, conform EN 14181, onderworpen aan keuringen en controles. De bepalingen van de Code van Goede Praktijk (CvGP) voor de goedkeuring van vast opgestelde emissiemeettoestellen wordt gehanteerd in specifieke gevallen wanneer de bepalingen van de EN 14181 ontoereikend zijn om tot een beoordeling te kunnen komen.

In bijlage 1 EDF Luminus: AST AMS STEG HAM 2018 R007-1239221KSS-V02-BE.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

In bijlage 2 EDF Luminus: AST AMS 2018 Ham GT31, GT32 R007-1239221KSS-V02-BE
Alle schoorstenen en bemonsteringspunten voldoen aan de voorschriften ter zake.

In bijlage 3 De schoorsteenfiches

Alle andere periodieke metingen worden door een erkend labo gedaan. Er wordt 3-maandelijks gemeten, tenzij de 500 bedrijfsuren per 3 maand niet overschreden zijn of er niet verwacht wordt dat deze overschreden zullen worden de komende 3 maand, er wordt dus niet opgestart om alleen maar emissiemetingen te doen.

Voor verdere impact zie 4.2

Emissies naar water:

Voor haar waterbevoorrading maakt de site voornamelijk gebruik van stadswater. Dit water wordt gezuiverd tot ultra puur water. Alle verwijderde componenten komen in het afvalwater terecht dat geloosd wordt in dok Noord. De lozing gebeurt niet continu maar in batch. Voor de monitoring van dit afvalwater is een zelfcontrole programma actief dat gebaseerd is op de:

- Geldende wetgeving
- Milieuvergunningsvoorwaarden.
- Historiek van analyses en metingen cfr. Vlarem II Bijlage 4.2.5.2.
- Best beschikbare techniek.

Voor chlorides is een dag-vracht vergund omdat er in batch geloosd wordt en het technisch niet mogelijk is om de concentratie te regelen. Dit is:

- Chloriden: 30000 mg/l – 1958 kg/dag

Andere parameters onderworpen aan bijzondere voorwaarden:

- BZV: 30 mg/l
- ZS: 60 mg/l
- CZV: 200 mg/l
- Ntot: 30 mg/l
- NO₂: 1 mg/l
- Ptot: 10 mg/l
- SO₄²⁻: 600 mg/l
- Anionische detergenten: 1 mg/l
- Detergenten totaal: 3 mg/l
- Fe opgelost: 4 mg/l
- Koper: 0,1 mg/l
- Nikkel: 0,3 mg/l
- Zink: 0,6 mg/l
- AOX: 0,4 mg/l
- Fluoride: 4 mg/l

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

Het meetprogramma wordt regelmatig herzien:

- Minimaal één keer per jaar
- Bij nieuwe of gewijzigde wetgeving terzake
- Bij nieuwe of gewijzigde milieuvergunning.
- Bij nieuwe of gewijzigde procesvoering die invloed heeft op de emissies naar water.

Het meetprogramma wordt uitgevoerd door een erkend labo. Voor verdere impact zie 4.3

3.1.4 BBT 4 Emissiemetingen

Voor bijkomende informatie zie BBT2 en resultaten zie hierna en 4.3

Het meetprogramma lucht emissies ziet er als volgt uit:

Eenheid	Vergund vermogen in MWth	Aard van de meting	Bijzonderheden
STEG	102	Continu emissie meet systeem (CEMS)	Continu O ₂ + CO + NO _x (Jaarlijkse keuring rookgaskast)
Gasturbine OC	150	Continu emissie meet systeem (CEMS)	Continu O ₂ + CO + NO _x (Jaarlijkse keuring rookgaskast)
WKK Gasmotoren CHP 70	6,4	Periodiek	3-maandelijks O ₂ + CO + NO _x + SO ₂ tenzij de 500 bedrijfsuren per 3 maand niet overschreden zijn of verwacht wordt dat deze overschreden zullen worden de komende 3 maand
WKK Gasmotor CHP 80	12	Periodiek	3-maandelijks O ₂ + CO + NO _x + SO ₂ tenzij de 500 bedrijfsuren per 3 maand niet overschreden zijn of verwacht wordt dat deze overschreden zullen worden de komende 3 maand
Stoomketels Op gas	K22 = 16,20 K23 = 8,33 K24 = 8,33 K18 = 9,5 K19 = 9,5	Periodiek	3-maandelijks O ₂ + CO + NO _x + SO ₂ tenzij de 500 bedrijfsuren per 3 maand niet overschreden zijn of verwacht wordt dat deze overschreden zullen worden de komende 3 maand
Stoomketel 22 Op gasolie	16,2	Periodiek	3-maandelijks O ₂ + CO + NO _x + SO ₂ tenzij de 500 bedrijfsuren per 3 maand niet overschreden zijn of verwacht wordt dat deze overschreden zullen worden de komende 3 maand
Warm waterketel QHM 80 Op aardgas	4,9	Periodiek	Ten minste om de vijf jaar of als 1500 bedrijfsuren zijn verstreken, afhankelijk van welke periode de kortste is. O ₂ + CO + NO _x + SO ₂

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

Eenheid	Vergund vermogen in MWth	Aard van de meting	Bijzonderheden
Nooddiesels	Diesel 1 = 1,5 Diesel 2 = 4,6	Periodiek	O ₂ + CO + NO _x + SO ₂ + Stof 1 maal per twee jaar indien > 500 uur/jaar in dienst 1 maal per vijf jaar indien < 500 uur/jaar in dienst

3.1.5 BBT 5 Rookgasreiniging

Er is geen rookgasreiniging op de installatie.

3.1.6 BBT 6 Stookinstallaties

Zowel de STEG als de open cyclus gasturbines zijn uitgerust met DLN-branders.

Het DLN-verbrandingssysteem:

Aangezien de gasturbine met aardgas als brandstof werkt is de vorming van organische NO_x eerder beperkt. Thermische NO_x, die ontstaat uit de oxidatie van vrije zuurstof in de verbrandingslucht of de brandstof, kan wel gevormd worden. De vorming hiervan is sterk afhankelijk van de stoichiometrische adiabatische vlamtemperatuur, welke wordt verkregen bij de verbranding van een exact stoichiometrisch mengsel van brandstof en lucht. De condities die van belang zijn bij de thermische NO_x-vorming in een gasturbine zijn:

- NO_x neemt evenredig toe met de brandstof/ lucht verhouding
- NO_x neemt exponentieel toe met de vlamtemperatuur
- NO_x neemt toe met de wortel van de druk waarbij de verbranding plaatsvindt
- NO_x neemt exponentieel af met de hoeveelheid water— of stoominjectie of toenemende luchtvochtigheid
- NO_x neemt evenredig toe met de verblijftijd in de verbrandingskamer

Voor gelijke uitgangscondities geven verbrandingskamers in het algemeen een grote spreiding in emissiewaarden te zien als gevolg van verschillende ontwerpprincipes. De NO_x-vorming is in grote mate afhankelijk van de verblijftijd van de verbrandingsgassen in de vlamzone. Kleine volumes en hoge snelheden in meervoudige verbrandingskamers resulteren in korte verblijftijden en produceren daardoor relatief weinig NO_x. In het algemeen heeft de gasturbine een laag emissieniveau in de uitlaatgassen omdat de brandstof met een ruime luchtvermaat volledig wordt verbrand, uitgezonderd in de opstartfase.

Zoals reeds vermeld, is de NO_x-vorming zeer sterk afhankelijk van de vlamtemperatuur. Hete gebieden in de vlamzone produceren meer NO_x dan “koelere” gebieden. Slechte menging van brandstof en lucht veroorzaakt de gebieden met een hoge temperatuur. Vanwege het feit dat een goede menging evenredig is met de drukval over de verbrandingskamers, zijn systemen met een hogere drukval beter geschikt om een uniforme temperatuur verdeling te bereiken, met als gevolg lagere NO_x-emissies.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

De argumenten van een kortere verblijftijd en betere menging leveren de verklaring voor het feit dat meervoudige verbrandingskamers bij identieke bedrijfscondities een lagere NOx-emissie te zien geven dan een grote enkelvoudige verbrandingskamer.

De vlamtemperatuur in de verbrandingskamer verlagen is mogelijk door een zodanige beïnvloeding van de luchtstroming dat de verbranding met grote luchtvermaat of ondermaat plaats vindt. De ervaring wijst echter uit dat dit effect veel moeilijker bereikbaar is dan door de vlamtemperatuur te verlagen met een inert medium zoals water of stoom.

Zou alle lucht die de compressor levert met de brandstof vermengd worden, dan zou van verbranding geen sprake zijn vanwege de te grote luchtvermaat. Daarom wordt de brandstof intensief gemengd met een deel van de compressor lucht, dit gebeurt in de voormengers (premixers). Daar wordt de lucht via een wervel kamer rond elke brander toegevoerd.

Het Dry Low NOx (DLN) systeem is gebaseerd op het verbranden van de brandstof in een arm mengsel waarbij de stikstofoxide emissie verlaagd wordt tot waarden kleiner dan 25 ppm. De "Dry Low NOx" verbrandingskamer heeft een groter volume dan een conventionele kamer, om een langere verbrandingstijd te verkrijgen. Het brander systeem bestaat uit drie ringen, genaamd A, B en C met resp. 30, 30 en 15, dus in totaal 75 lucht/ brandstofmengers die getrapte verbranding mogelijk maken gedurende deellastbedrijf.

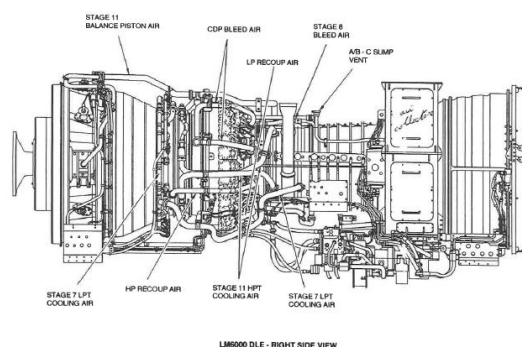
Het regelsysteem voor het DLN-verbrandingssysteem bestaat uit een elektronische unit nabij de gasturbine die in verbinding staat met het gasturbine-regelpaneel. De regeling tracht de gemiddelde vlamtemperatuur op een vrijwel constante waarde te houden, zodat over het gehele belastinggebied van de gasturbine de vereiste lage NOx-uitstoot gewaarborgd is.

Bij bedrijf op vol last zijn alle 75 brandstofmengers in bedrijf en is de vlamtemperatuur op de ontwerpwaarde. Gaat men op deel last draaien, dan wordt met vier systemen de vlamtemperatuur geregeld:

- Inlaat geleider vanen (IGV)-regeling Lagedruktrap-compressor
- Afblaaskleppen Lagedruktrap-compressor pers
- Afblaasklep Hogedruk-compressor pers
- Afblaasklep 8^e Hogedruk-compressortrap

Het in- en uitschakelen van de brander-ringen gaat gepaard met het aanpassen van de IGV-en afblaasklepstanden, zodat onder alle omstandigheden de optimale brandstof-luchtverhouding wordt verkregen. Dit samenspel van regeling en doorgedreven ontwerp zorgt voor een lage NOx vorming.

De WKK-gasmotoren zijn uitgerust met oxicat en armengsel techniek.



Het DLN-verbrandingssysteem.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

3.1.7 BBT 7 SCR

Er zijn geen SCR in de installatie.

3.1.8 BBT 8 Lucht emissies

Zie BBT 6.

3.1.9 BBT 9 Lucht emissies verbeteren

Op Ham wordt enkel aardgas gebruikt en een kleine hoeveelheid diesel voor de noodgenerator. De diesel voorraad is nagenoeg ongewijzigd. Er is één stoomketel voorzien die ook op gasolie kan werken als noodoplossing voor het geval er geen aardgas is in een winterperiode. Deze situatie heeft zich nog niet voorgedaan.

Wat het aardgas betreft kan de brandstofkwaliteit opgevolgd worden op het portaal van Fluxys.

De STEG-eenheid zijn verbrandingssysteem wordt manueel aangepast naargelang de aardgas kwaliteit. Zijn DLN-verbrandingssysteem regelt dan automatisch naar de meest gunstige verbrandingscondities om zo efficiënt mogelijk te verbranden met respect voor de emissiegrenswaarden.

Ook de open cyclus machines zijn uitgerust met droge low nox branders. Hun draaiuren zijn echter beperkt omdat zij ingezet worden als “piek machines”.

3.1.10 BBT 10 Lucht emissies bij andere dan normale omstandigheden

Starten en stoppen

Om de installaties op te starten zijn instructies en automatische systemen voorhanden. Het stoppen van de installatie gebeurt volautomatisch.

Incidenten

Voor onvoorziene gebeurtenissen is er een systeem voor het rapporteren en onderzoeken van incidenten. Dit wordt in procedure PR 1300 – Beheer van incidenten geregeld. De volgende soort Incident categorieën met potentiële milieu impact worden gerapporteerd:

Categorie	Definitie
Noodsituatie	Elke situatie waarbij het intern noodplan werd opgestart en/of externe hulp werd ingeroepen (bv. brand of explosie, zware bodem- en/of waterverontreiniging, incident met ernstige hinder, schade of dreigend gevaar voor de omgeving).
Klacht	Zowel klachten op het vlak van veiligheid en gezondheid als op het vlak van milieu. Klachten van eigen werknemers, contractoren of omwonenden
Gevaarlijke situatie of gevaarlijke handeling	Iedere handeling of situatie die mogelijks tot een ongeval met letsel of schade (materiële schade, milieuschade) kan leiden. Hieronder vallen ook tekortkomingen aan een installatie of een arbeidsmiddel, of het niet beheersen van een activiteit, taak of werksituatie.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

Categorie	Definitie
Milieu-incident	Incident met (mogelijke) impact op het milieu (lucht, water, bodem, afval ...) of het falen van een milieu-gerelateerde meting
Te rapporteren milieu-incident	Incident waarbij een milieuvorschrift werd overtreden (bv. overschrijding emissienorm lucht, overschrijding lozingsnorm afvalwater, ...) en dat volgens de regionale milieuwetgeving aan de bevoegde overheden moet gemeld worden.
Niet-conformiteit	Elke 'op het terrein' vastgestelde afwijking of niet-naleving van bestaande regelgeving (wetten, vergunningen, ...), normen of interne procedures en instructies op het vlak van veiligheid, gezondheid of milieu.
Proces-incident	Iedere afwijking van de normale procesomstandigheden met mogelijke risico's op het vlak van veiligheid, gezondheid en milieu (bv. openen van een veiligheidsklep, ongewenst vrijkomen van een gevaarlijk medium, ...).

Voor iedere melding van een incident wordt door de hiërarchische lijn beslist of het incident al dan niet moet onderzocht worden. Deze beslissing hangt af van het soort incident en van het risiconiveau van het incident. Bij volgende incidenten is het uitvoeren van een onderzoek verplicht:

- elk Major Actual Event¹,
- elk High Potential Event²,
- elk bijna-ongeval
- elke externe klacht op het vlak van veiligheid, gezondheid en milieu,
- elk ander incident met risiconiveau 1, 2 of 3 volgens de risicomatrix.

Bij het onderzoeken van incidenten wordt gekeken naar de directe oorzaken, onderliggende oorzaken en structurele oorzaken. Waar nodig worden acties gedefinieerd en deze worden opgevolgd in een actie opvolgsysteem (Tenforce).

Op Ham werden vanaf 2014 tot 2018 volgende milieu-incidenten gerapporteerd:

Incident date	Description	Risk level
8/okt/14	rookgaskast staat in onderhoud	5
21/jan/15	Lek aan Fyrewash vat 2.0	5
25/nov/15	safety tour 09/11/2015: zwerfvuil HAM	5
30/nov/15	overschrijding CO ketel 22	4
28/dec/15	olielekjes thv oliepompen CHP's	5
14/jun/16	Rookgaskast staat in fout	4
25/jun/16	Decanteerput overgelopen	3
29/jul/16	Lensput GT overgelopen !	3

¹ Major Actual Event (MAE) De volgende incidenten maken deel uit van deze groep:

- een noodsituatie,
- een dodelijk ongeval,
- een arbeidsongeval met werkverlet,
- een arbeidsongeval met aangepast werk,
- een milieu-incident met rampzalige of zeer ernstige gevolgen (categorie I en II in DC 0300 - Risicomatrix).

High Potential Event (HIPO): Elk incident met een potentieel risico op rampzalige of zeer ernstige gevolgen

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

Incident date	Description	Risk level
8/jan/17	GT31: olie opkuisen rond olietank	5
8/jan/17	GT32: olie opkuisen rond olietank	5
30/jan/17	Lek aan duplex filter synth olie LM6000	4
8/feb/17	Olie lek package LM6000.	4
10/aug/17	Olielek rancord lossen nieuwe olie CHP	4
13/dec/17	Overvulling MDO dagtank nooddiesel 1700	4
11/jan/19	LM6000 : Alarm Nox STEG > 80% NORM	4

Er was geen enkel incident dat tot rapporteerbare milieuschade leidde.

Noodsituaties

Voor noodsituaties beschikt de site over een noodplan waartoe een noodscenario dossier behoort. Dit dossier bevat de belangrijkste noodscenario's zoals gedetecteerd bij risicoanalyses en audits. Voor iedere gebeurtenis wordt beschreven wat de directe en indirecte gevaren zijn, het benodigde interventiemateriaal en de acties die moeten genomen worden. Deze acties omvatten ook acties om emissies te voorkomen. Deze noodscenario's worden regelmatig ingeoefend.

Deze noodscenario's zijn:

- Scenario 1: Explosie of brand in gasstation STEG
- Scenario 2: Explosie / brand gasstation
- Scenario 3: Brand MDO tank
- Scenario 4: Brand olieopslag Sanotec
- Scenario 5: Groot NaOH of HCL incident
- Scenario 6: Brand smeerolieskid STEG
- Scenario 7: Uitvallen stadsverwarming

Alle systemen die nodig zijn om de calamiteit te bestrijden en de gevolgen naar milieu te beheersen zijn onderworpen aan onderhoud en waar nodig inspectie. Dit wordt geregeld in zogenaamde maintenance plannen. Alle maintenance plannen die actief zijn op de site: zie bijlage 5

3.1.11 BBT 11 Monitoring van lucht bij incidenten

De emissies naar lucht van de STEG en Opencyclus machines wordt continu opgevolgd, ook tijdens andere dan normale bedrijfsomstandigheden.

Indien de continue emissiemeting van de STEG of opencyclus machines door één of andere omstandigheid niet beschikbaar is wordt een alternatief meetprogramma met een "Testo meettoestel" van kracht. Deze gegevens worden bijgehouden en afwijkende omstandigheden worden bijgehouden in een logboek. Ook overschrijdingen en "onbeschikbaarheid" van de continue emissiemeting wordt opgevolgd.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

Overzicht 2015 – 2018:

	HAM	NOx (day) exceedings	CO (day) exceedings	Days unavailable emission measurement
2015	STEG	0	0	6
	GT31	0	0	5
	GT 32	0	0	0
2016	STEG	0	0	1
	GT31	0	0	0
	GT32	0	0	0
2017	STEG	0	0	0
	GT31	0	1	4
	GT32	0	0	1
2018	STEG	0	0	1
	GT31	0	1	0
	GT32	0	0	0

De emissies naar water zijn discontinu. Er wordt dus batch wijze geloosd. Mochten er andere dan normale bedrijfsomstandigheden geweest zijn kan men het water eerst analyseren alvorens te lozen, en indien nodig maatregelen nemen om emissies buiten de vergunde waarden te voorkomen.

3.1.12 BBT 12 Energie efficiëntie

a) *Optimaliseren van de verbranding*

Zie ook BBT 6.

b) *Optimaliseren van de toestand van het werkmedium*

Omdat het aardgas daalt in temperatuur bij het ontspannen wordt aan het interne verwarmingsnet restwarmte onttrokken om het aardgas op de warmen en een grotere energie-inhoud te geven. Dit komt ook de verbranding ten goede.

c) *Optimaliseren van de stoom cyclus.*

In wintercondities kan de stoomproductie van de STEG gebruikt worden om, al of niet via aftappen op een stoomturbine, het stadsverwarmingsnet te voeden. Door te investeren in een warmtebuffer kan er ook warmte opgeslagen worden om te gebruiken in perioden dat er minder stoom is (STEG in stop of onderhoud).

In zomercondities is er geïnvesteerd om het stoomnet niet nodig te hebben en uit dienst te kunnen nemen. Hiervoor werd een warmwaterboiler van 10 MWth geïnstalleerd die extra warm water kan leveren aan het stadsverwarmingsnet zonder stoomcyclus.

Het uit dienst nemen van het stoomnet in zomercondities levert ook besparing op door het vermijden van warmteverliezen die veel groter zijn bij een stoomnet dan bij een warmwaternet.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

d) Minimaliseren van het energieverbruik

Het interne verbruik is enerzijds het verbruik tijdens de normale werking dat onmiddellijk afgenomen wordt alvorens in het net geïnjecteerd wordt, en anderzijds een deelafname van het net om de ondersteunende installaties te voeden tijdens de stilstand van de centrale. Tijdens stilstanden is er een afname van het net van ongeveer 5 % van het totaal energieverbruik.

De gasturbines in open cyclus worden ingezet als back-up vermogen en als piekvermogen en voor het opvangen van productievariaties in de “groene” productie-eenheden van groene energie zoals zonnepanelen en windturbines. Het zijn dus piekinstallaties.

Een verdere reductie van het intern verbruik heeft een positief effect op de nettomarge per draaiuur van de installatie. Daarom is er ook 30 kWp aan zonnepanelen op de site geplaatst.

De energieprestaties van de installaties worden nauwgezet opgevolgd. De site valt onder het gecertificeerde ISO50001-systeem van het bedrijf.

e) Voorverwarming van de verbrandingslucht

De gasturbines zuigen zeer grote hoeveelheden verbrandingslucht aan. Voorverwarming is quasi onmogelijk, bovendien wordt het aardgas voorverwarmd (zie BBT2 en hierna bij f). De lucht mag niet te warm zijn want dan kan de compressor minder massa verplaatsen voor hetzelfde volume!

f) Voorverwarming van de brandstof

Met de warmte uit het stadsverwarmingscircuit wordt ook het aardgas van de STEG en de opencyclus machines voorverwarmd na ontspanning. Zo wordt het energetisch rendement van de machine verhoogt.

g) Geavanceerd regelsysteem

Zie BBT 6

h) Voorverwarming voedingswater met behulp van teruggewonnen warmte

Het condensaat uit de condensor wordt in een economiserbundel van de recuperatiestoomketel voorverwarmd en in de ontgasser verder opgewarmd en ontgast, voordat voedingswaterpompen het water terugvoeren naar de recuperatiestoomketel. Een deel van de lagedruk stoom wordt gebruikt voor het opwarmen en ontgassen van condensaat in de ontgasser.

i) WKK

De warmte-energie van de centrale aan de Ham wordt al sinds 1958 gerecupereerd door de implementatie van het stadsverwarmingsnet. Via een ondergronds net worden er namelijk woningen en gebouwencomplexen mee verwarmd. De klanten tappen warm water af van de hoofdleiding, waar er dan via een eigen warmtewisselaar warmte wordt afgenomen, waarna het afgekoelde water weer naar de centrale vloeit. Bij het vertrek is het water tussen de 110 en 130°C warm, op de terugweg is dat nog 70°C.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

Aanvankelijk beschikte enkel het noorden van de stad over 5 km leidingen. Nadat SPE eind 1984 de centrale aan de Ham overnam van de Stad Gent, legde zij ook de kring 'Zuid' aan (in 1992), goed voor een extra 3 km. Elk uur stroomt hier zo'n 700.000 liter warm water door, dat onder meer ziekenhuizen en sociale woningcomplexen verwarmt. De belangrijkste klanten zijn de Universiteit Gent en het AZ Sint-Lucas. Sinds eind 2005 is ook het nieuwe justitiepaleis aan het Rabot aangesloten.

Om verder te optimaliseren en te "vergroenen" van de warmtebronnen voor de stadsverwarming werden bijkomende investeringen gedaan:

- 2 WKK-gasmotoren
- Een hoog-rendement warmwaterketel QHM80
- Een buffertank voor warm water waar in piekmomenten warmwater uit genomen wordt en bij overschot aan warmte wordt deze terug gevuld.
- 3^e WKK-gasmotor
- Integratie van een warmtepomp in het warmte net die lage temperatuur warmte van de WKK omzet naar hoge temperatuur warmte voor het stadsverwarmingsnet. Deze installatie is een prototype ontwikkeld door R&D van EDF Frankrijk.
- Uitbreiding van het stadsverwarmingsnet met meer energie efficiënte systemen

Voor de regeling van de warmteproductie voor het stadsverwarmingsnet werd een automatische regeling opgezet die afhankelijk van de warmtevraag eerst de meest energetisch gunstige WKK-machine opstart en dan verder machines of een stoomketel opstart tot aan de warmtevraag voldaan is.

j) WKK-gereedheid

Zie optie I.

k) Rookgascondensator

Zie optie I. Op de WKK-gasmotoren wordt warmte gerecupereerd uit de rookgassen.

l) Warmte accumulatie

Op de site Ham is een buffertank voor warm water van 4500 m³ geplaatst. Deze accumuleert warmte (75 MWth) wanneer door de stroomvraag de warmte vraag uit balans is en er warmte overschot is. In piekmomenten op het stadsverwarmingsnet kan uit de buffertank warmwater genomen worden en is een opstart van installaties om deze warmte te leveren niet meer nodig.

m) t/m s)

Opties m tot en met s zijn niet van toepassing.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

3.1.13 BBT 13 Water verbruik

Proceswater

Stoom wordt aangemaakt uit voedingswater dat grotendeels bestaat uit gerecupereerd condensaat. Dit resulteert in een klein waterverbruik en recuperatie van restwarmte uit het condensaat. Een klein deel van het voedingswater gaat verloren door spui verliezen en sporadische lekkages aan het stadsverwarmingsnet.

Verdampingsverliezen zijn voornamelijk de verliezen die ontstaan bij de ontgassing van het stadsnet. De gasturbines maken niet rechtstreeks gebruik van stadswater maar voor de periodieke reiniging van de compressoren wordt gedemineraliseerd stadswater verbruikt (ca. 60 m³ per jaar per gasturbine).

Het voedingswater wordt daarom aangevuld met gedemineraliseerd water. Het gedemineraliseerde water wordt geproduceerd op basis van leidingwater. Het demineralisatieproces verloopt volledig geautomatiseerd. Het demineralisatieproces bestaat uit een decarbonatie, een kationwisselaar, een anionwisselaar en een mengbed. De diverse bedden moeten, eens uitgeput, geregenereerd worden.

Koelwater

Het koelwater wordt gecapteerd uit het Achterdok ter hoogte van Dok Zuid. Het gecapteerde water wordt voorafgaandelijk aan het gebruik ontdaan van de grove bestanddelen. Het koelwater wordt hoofdzakelijk gebruikt voor de koeling van de stoomturbine. De koeling gebeurt met behulp van condensors of warmtewisselaars.

Na gebruik wordt het koelwater via een eigen lozingspunt opnieuw in het Handelsdok geloosd (ter hoogte van Dok Noord). Een deel van het koelwater wordt hergebruikt. Het betreft een recirculatie en hergebruik als koelwater die sterk afhankelijk van de temperatuur van het te hergebruiken koelwater.

Het debiet, de temperatuur en het zuurstofgehalte van het koelwater worden continu gemeten en geregistreerd in het DCS-systeem met rechtstreekse alarmen bij overschrijding van ogenblikkelijke waarden. De ogenblikkelijke waarden van DCS worden verwerkt via een gecertificeerd computerprogramma, MagicCorr (KEMA) dat ook voortschrijdende gemiddelden en thermische vrachten berekent.

Aangezien EDF Luminus niets aan het koelwater toevoegt, behalve O₂ en een thermische vracht die een temperatuursverhoging te weeg brengt, is er geen extra vervuiling. Er worden ook geen biociden aan het water toegevoegd.

De thermische belasting is de laatste jaren geen probleem meer geweest. De STEG, die het meeste koelwater verbruikt is in 2017 gestopt en eind 2018 terug opgestart. Momenteel is het ook niet nodig om de STEG in de zomer in dienst te houden. De andere eenheden gebruiken alleen koelwater om smeermolie te koelen.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

Draaiuren overzicht:

STEG HAM (102 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth
2015	2159	50,017
2016	2698	49,93
2017	2273	50,62
2018	986	51,88

Overzicht koelwatertemperatuur:

	TEMP.KOELWATER INGANG DIESEL °C	TEMP.KOELWATER UITGANG HAM °C	Delta Temperatuur °C
1/01/2015	4.4	7.6	3.3
1/02/2015	4.2	10.5	6.2
1/03/2015	7.2	11.2	4.0
1/04/2015	11.3	9.6	-1.6
1/05/2015	14.7	19.0	4.3
1/06/2015	17.5	17.4	-0.1
1/07/2015	19.9	20.8	0.9
1/08/2015	19.8	20.4	0.6
1/09/2015	16.8	20.9	4.1
1/10/2015	13.0	17.5	4.4
1/11/2015	11.1	16.4	5.2
1/12/2015	8.6	12.4	3.8
1/01/2016	5.5	6.2	0.7
1/02/2016	5.6	8.4	2.8
1/03/2016	6.5	11.6	5.1
1/04/2016	10.4	13.5	3.1
1/05/2016	14.7	16.1	1.4
1/06/2016	17.6	19.0	1.4
1/07/2016	19.7	21.1	1.4
1/08/2016	19.3	20.7	1.4
1/09/2016	19.8	24.0	4.2
1/10/2016	14.4	17.8	3.4
1/11/2016	9.9	18.9	9.0
1/12/2016	6.7	13.3	6.7
1/01/2017	4.1	14.1	10.0
1/02/2017	4.9	10.5	5.6
1/03/2017	8.1	7.7	-0.4
1/04/2017	11.8	12.6	0.8
1/05/2017	14.5	16.4	2.0
1/06/2017	19.3	19.4	0.2
1/07/2017	20.5	19.3	-1.2
1/08/2017	20.0	18.6	-1.4
1/09/2017	18.4	18.2	-0.1
1/10/2017	16.2	21.1	4.9
1/11/2017	12.0	15.5	3.5
1/12/2017	5.7	4.2	-1.5
1/01/2018	5.4	5.9	0.5
1/02/2018	3.5	5.1	1.6
1/03/2018	4.4	6.2	1.8
1/04/2018	11.9	12.6	0.6
1/05/2018	16.3	16.3	0.0
1/06/2018	19.8	19.3	-0.5
1/07/2018	21.5	20.9	-0.6
1/08/2018	21.8	19.9	-1.9
1/09/2018	18.9	17.9	-1.0
1/10/2018	15.9	16.2	0.3
1/11/2018	11.8	16.4	4.7
1/12/2018	8.3	12.3	4.0
		Gemiddelde	2.2
		Maximum	10

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

Nood lozing koelwater

In geval van nood, bijvoorbeeld als het kanaal naar het Handelsdok niet gebruikt kan worden, kan er koelwater geloosd worden naar de Leie. Dit punt is afgesloten met schotbalken die enkel met een kraan verwijderd kunnen worden, in normale omstandigheden kan hierlangs dus geen koelwater geloosd worden. **Dit lozingspunt is sinds 2015 niet gebruikt.**

Huishoudelijk afvalwater

Het huishoudelijke afvalwater is afkomstig van de diverse sanitaire inrichtingen (toiletten, lavabo's). Het huishoudelijke afvalwater wordt samen met het niet verontreinigde hemelwater geloosd in de openbare riolering aan de Ham.

Afvalwater

De ketelwaterspuien worden vanuit de installaties naar het ketelwaterbufferbekken geleid. Van daaruit wordt het water overgepompt naar een neutralisatiebekken waar HCl en NaOH worden toegediend voor neutralisatie. De regeneratie- en spoelwaters van de-carbonatie en demineralisatie worden eveneens naar het neutralisatiebekken geleid.

Na neutralisatie wordt het water geloosd op het openbare rioleringsstelsel waarbij het afvalwater verder doorgevoerd wordt naar het RWZI van Gent-Ossemeersen. Dit gebeurt discontinu. Het afvalwater wordt geloosd via een afvoerleiding waarop een elektronische debietmeter en een volumemeter zijn aangebracht (Gelet op het feit dat het lozingsdebiet van het afvalwater minder dan 50 m³/uur bedraagt, dienen er geen continue metingen uitgevoerd te worden).

Regenwater

Zie BBT 14.

3.1.14 BBT 14 Gescheiden afvalwaterstromen

Zie ook BBT 13.

Een deel van het hemelwater als het afvalwater in de riolering terecht. Op het plan in bijlage 6 worden de verschillende oppervlakten weergegeven met aanduiding van de verschillende hemelwaterstromen.

Ongeveer 26% van het hemelwater komt terecht op niet-verharde bodem waar het direct kan infiltreren. Het deel van het hemelwater dat terecht komt op het tankenpark (9,2%) dient beschouwt te worden als (potentieel verontreinigd) industrieel afvalwater. Ongeveer 19% van het hemelwater wordt ook rechtstreeks afgeleid naar oppervlaktewater. Het hemelwater van ongeveer 37% van de oppervlakte is nog aangesloten op de riolering.

Verdere afkoppeling van dit hemelwater is hier geen evidentie. Het gaat hier immers om een bestaand rioleringssysteem dat zowel binnen als buiten onder de bestaande betonnen verhardingen ligt. Onder de betonnen verhardingen van deze elektriciteitscentrale lopen tal van elektrische (hoog)spanningsleidingen.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

Deze kabels zijn:

- signaalkabels voor de besturing van de centrale (incl. stadsverwarmingsnet)
- signaalkabels van Elia en Eandis.
- laagspanningskabels van hulpdiensten en gebouwen
- hoogspanningskabels van de centrale
- hoogspanningskabels van Elia

Het uitvoeren van grondwerken, zoals het graven van sleuven om nieuwe afvoerbuizen te leggen, is daardoor technisch zeer moeilijk. Eén van de enige mogelijkheden om te infiltreren zou het stuk groen zijn naast de het gebouw van de dieselcentrale. Echter de ondergrond maakt dit onmogelijk omdat:

- In dit stuk grond de stadsverwarmingsleidingen lopen (corrosiegevaar).
- In dit stuk grond een hogedruk (80 bar) aardgasleiding loopt.
- De ondergrond voorzien is van een ondoordringbare kleilaag omdat dit in het verleden een kolenpark was en de
- laag de onderliggende grondwaterlaag moest beschermen. Dit maakt dat er vandaag de dag bij veel regen er al
- plassen staan omdat de gehele laag al verzadigd is.

Waar mogelijk worden reeds maatregelen genomen. Zo is in 2009 is de bestaande parking vergroot omdat er meer personeelsleden uit een andere afdeling bijkwamen. Hierbij is rekening gehouden met de voorschriften terzake:

- De verharding is uitgevoerd met klinkers waardoor een deel reeds wordt geïnfiltreerd.
- Wat niet infiltreert wordt gebufferd in een oude koelwaterleiding
- Het regenwater wordt afgevoerd naar de Leie hiervoor bezit EDF Luminus een vergunning van Waterwegen & Zeekanaal.

De werken aan voornoemde parking konden alleen uitgevoerd worden omdat alle kabels onder dit terrein uit dienst gegaan zijn omdat Elia zijn transformatoren vernieuwde waardoor ook de kabels vernieuwd werden en EDF Luminus zijn oude aansluiting met de dieselmotoren uit dienst genomen heeft en een nieuwe aansluiting aangelegd heeft met de nieuwe gasturbines.

3.1.15 BBT 15 Rookgasreiniging

Er is geen rookgasreiniging.

3.1.16 BBT 16 Afval van processen

Er is geen afval van de verbrandingsprocessen.

3.1.17 BBT 17 Geluidsemissies

De bestaande machines (gasturbine, stoomturbine, generator, enz....) zijn in een geluidsomkasting geplaatst en staan binnen een gebouw. Op de uitlaat van de gasturbines zit een geluidsdemper.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

Bij de bouw van nieuwe installaties wordt veel aandacht besteed aan de geluidsemissies:

- Geluidsstudies om de impact te bepalen en waar nodig de juiste demping te voorzien.
- Geluidsdempers op ventilatie inlaten en uitlaten van gebouwen.
- Geluidswerende muren voor de gevels met ramen (soms een verplichting van monumentenzorg om de ramen te behouden).
- Geluiddempende omkasting van de installatie.
- Geluidsvereisten bij aanschaf van arbeidsmiddelen en installaties

De centrale voldoet aan de Vlarems voorschriften en BBT ter zake.

3.1.18 BBT Energie efficiëntie bij stookolie en/ of gasolie gestookte ketels:

Zware stookolie wordt niet meer gebruikt op de site. Gasolie kan enkel op één stoomketel (K22) gebruikt worden in geval er geen aardgas beschikbaar is en er is een grote warmtevraag van het stadsverwarmingsnet. In 2015 is de ketel even op gasolie gegaan om een tie-in te maken op het aardgas en daarna is er geen gasolie meer gebruikt.

Alle andere ketels worden op aardgas gestookt.

3.1.19 BBT 28 NO_x en CO-emissies bij stookolie en/ of gasolie gestookte ketels:

Zware stookolie wordt niet meer gebruikt op de site. Gasolie kan enkel op één stoomketel (K22) gebruikt worden in geval er geen aardgas beschikbaar is en er is een grote warmtevraag van het stadsverwarmingsnet. In 2015 is de ketel even op gasolie gegaan om een tie-in te maken op het aardgas en daarna is er geen gasolie meer gebruikt.

Alle andere ketels worden op aardgas gestookt.

3.1.20 BBT 29 SO_x, HCL en HF emissies bij stookolie en/ of gasolie gestookte ketels:

Zware stookolie wordt niet meer gebruikt op de site. Gasolie kan enkel op één stoomketel (K22) gebruikt worden in geval er geen aardgas beschikbaar is en er is een grote warmtevraag van het stadsverwarmingsnet. In 2015 is de ketel even op gasolie gegaan om een tie-in te maken op het aardgas en daarna is er geen gasolie meer gebruikt.

Alle andere ketels worden op aardgas gestookt.

3.1.21 BBT 30 Stof en metaalemissies bij stookolie en/ of gasolie gestookte ketels:

Zware stookolie wordt niet meer gebruikt op de site. Gasolie kan enkel op één stoomketel (K22) gebruikt worden in geval er geen aardgas beschikbaar is en er is een grote warmtevraag van het stadsverwarmingsnet. In 2015 is de ketel even op gasolie gegaan om een tie-in te maken op het aardgas en daarna is er geen gasolie meer gebruikt. Alle andere ketels worden op aardgas gestookt.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

3.1.22 BBT 40 Energie efficiëntie bij verbranding van aardgas:

Overzicht van de energie efficiëntie van STEG, Opencyclus gasturbines (GT31/32) en WKK-gasmotoren (CHP71/72):

	Rendement in %							
	STEG		GT31	GT32	CHP71		CHP72	
	Elektrisch	Totaal	Elektrisch	Elektrisch	Elektrisch	Totaal	Elektrisch	Totaal
2015	47,05	50,16	37,37	37,28	42,79	80,26	42,90	80,03
2016	47,47	48,70	40,42	40,65	43,56	83,49	42,84	81,02
2017	47,21	48,25	40,02	40,14	42,94	80,35	42,38	77,98
2018	47,46	49,85	40,57	39,88	41,97	77,62	41,76	76,24

Bij de Steg gaat stoom voor een deel ten koste aan elektrische energie omdat er aftapstoom van de stoomturbine gebruikt wordt. Vandaar de beperktere efficiëntie winst.

De installaties voldoen aan BBT.

3.1.23 BBT 41 NOx bij ketels op aardgas

De NOx emissies van de stoomketels zijn:

K22 (16,2 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth	NOx concentratie in mg/Nm ³ bij 3% O ₂			
			Jaar Gemiddelde	Min	Max	Grenswaarde
2015	591	4,9	90,3	85,2	104,1	150 Gasolie 400
2016	1068	7,3	75,7	53,1	85,2	
2017	3179	0,7	59,2	53,1	64,8	
2018	64	5,0	66,4	63,9	71,3	

K23 (8,33 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth	NOx concentratie in mg/Nm ³ bij 3% O ₂			
			Jaar Gemiddelde	Min	Max	Grenswaarde
2015	4741	3,1	114,5	107,5	131,0	150
2016	6721	3,0	109,5	107,5	114,0	
2017	5261	3,0	108,3	100,3	120,0	
2018	4370	2,6	117,2	92,4	197,7	

K24 (8,33 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth	NOx concentratie in mg/Nm ³ bij 3% O ₂			
			Jaar Gemiddelde	Min	Max	Grenswaarde
2015	1683	1,5	111,1	107,8	115,4	150
2016	1985	2,4	114,8	106,1	135,2	
2017	1695	1,7	113,7	102,8	117,4	
2018	1474	1,0	116,7	89,6	140,7	

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

K18 (9,5 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth	NOx concentratie in mg/Nm ³ bij 3% O ₂			
			Jaar Gemiddelde	Min	Max	Grenswaarde
2015	2967	3,2	84,1	80,9	85,2	150
2016	1740	2,0	86,4	82,9	88,5	
2017	2752	2,8	82,6	76,2	88,5	
2018	4298	1,9	80,8	66,3	82,1	

K19 (9,5 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth	NOx concentratie in mg/Nm ³ bij 3% O ₂			
			Jaar Gemiddelde	Min	Max	Grenswaarde
2015	2967	3,2	90,6	76,3	92,5	150
2016	1740	2,0	87	76,3	93,4	
2017	2752	2,8	89,3	82,8	93,4	
2018	4298	1,9	82,9	74,7	85,7	

QHM80 Warmwater (4,90 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth	NOx concentratie in mg/Nm ³ bij 3% O ₂			
			Jaar Gemiddelde	Min	Max	Grenswaarde
2018	4379	2,5	85,9	85,7	87,6	80

De installaties voldoen aan BBT.

3.1.24 BBT 42 NOx bij gasturbines

De STEG en open cyclus gasturbines zijn uitgerust met droge lage NOx branders (zie BBT6)

Overzicht van de NOx emissies voor de afgelopen jaren:

STEG HAM (102 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth	NOx concentratie in mg/Nm ³ bij 15% O ₂		
			Jaar Gemiddelde	Min	Max
2015	2159	50,017	61,21	44,6	72
2016	2698	49,93	57,67	44,74	69,01
2017	2273	50,62	44,68	35,45	55,85
2018	986	51,88	47,68	47,64	49,1

GT OC 31 (150 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth IN	NOx concentratie in mg/Nm ³ bij 15% O ₂		
			Jaar Gemiddelde	Min	Max
2015	2025	103	43,8	38,0	54,5
2016	98	121	48,0	45,2	57,8
2017	1018	124	45,4	62,3	42,7
2018	317	124	51,6	47,3	60,7

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

GT OC 32 (150 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth IN	NOx concentratie in mg/Nm ³ bij 15% O ₂		
			Jaar Gemiddelde	Min	Max
2015	1065	106	43,2	39,8	52,5
2016	78	129	47,9	45,1	62,1
2017	985	126	41,8	38,8	59,2
2018	171	129	49,4	43,4	53,0

De STEG en opencyclusmachines voldoen wat het jaargemiddelde betreft.

3.1.25 BBT 43 NOx bij motoren

De WKK-gasmotoren hebben meer dan een jaar in exploitatie door de leverancier geweest omdat deze niet kon voldoen aan o.a. de emissievereisten. De WKK-gasmotoren zijn uitgerust met de armmengsel techniek.

Momenteel voldoen de machines of soms slechts op de grens, rekening houdend met onzekerheid / onnauwkeurigheid.

Het onderhoudsprogramma werd opgetrokken in frequentie om te blijven voldoen.

CHP 71 (6,4 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth IN	NOx concentratie in mg/Nm ³ bij 15% O ₂		
			Jaar Gemiddelde	Min	Max
2015	5710	6,6	81,9		
2016	5178	6,5	131,3	81,9	161,3
2017	4836	6,7	126,5	97,1	161,3
2018	5768	6,8	94,9	69,0	139,9

CHP 72 (6,4 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth IN	NOx concentratie in mg/Nm ³ bij 15% O ₂		
			Jaar Gemiddelde	Min	Max
2015	6201	6,4	82,7		
2016	7049	6,4	132,4	82,7	305,3
2017	5734	6,5	151,3	101,3	357,5
2018	6328	6,7	112,4	101,3	128,2

3.1.26 BBT 44 CO-emissies

Overzicht van de CO emissies:

STEG HAM (102 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth	CO concentratie in mg/Nm ³ bij 15% O ₂		
			Jaar Gemiddelde	Min	Max
2015	2159	50	14,9	11,4	37,0
2016	2698	50	16,5	10,3	21,4
2017	2273	51	22,1	17,6	26,2
2018	986	52	38,5	23,5	53,2

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

GT OC 31 (150 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth IN	CO concentratie in mg/Nm ³ bij 15% O ₂		
			Jaar Gemiddelde	Min	Max
2015	2025	103	79,6	21,2	93,5
2016	98	121	32,3	3,6	81,5
2017	1018	124	34,1	9,7	111,2
2018	317	124	29,3	5,2	44,7

GT OC 32 (150 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth IN	CO concentratie in mg/Nm ³ bij 15% O ₂		
			Jaar Gemiddelde	Min	Max
2015	1065	106	36,5	11,1	55,2
2016	78	129	13,7	2,8	52,2
2017	985	126	21,6	3,6	59,3
2018	171	129	20,6	9,6	70,7

CHP 71 (6,4 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth IN	CO concentratie in mg/Nm ³ bij 15% O ₂		
			Jaar Gemiddelde	Min	Max
2015	5710	6,6	69,4		
2016	5178	6,5	71,3	68,6	77,7
2017	4836	6,7	86,0	68,6	99,5
2018	5768	6,8	95,3	0,0	113,3

CHP 72 (6,4 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth IN	CO concentratie in mg/Nm ³ bij 15% O ₂		
			Jaar Gemiddelde	Min	Max
2015	6201	6,4	63,2		
2016	7049	6,4	59,2	8,2	89,1
2017	5734	6,5	89,0	58,7	106,4
2018	6328	6,7	92,7	5,8	106,9

De machines voldoen emissiegrenswaarden en aan BBT.

3.1.27 BBT 45 Emissies van methaan en VOS

Overzicht van de emissies door de WKK-gasmotoren:

CHP 71 (6,4 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth IN	TOC-CH ₄ concentratie in mg/Nm ³ bij 15% O ₂		
			Jaar Gemiddelde	Min	Max
2015	5710	6,6	15,0		
2016	5178	6,5	65,6		
2017	4836	6,7	22,9	13,0	38,7
2018	5768	6,8	41,5	27,4	44,8

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

CHP 72 (6,4 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth IN	TOC-CH4 concentratie in mg/Nm ³ bij 15% O ₂		
			Jaar Gemiddelde	Min	Max
2015	6201	6,4	27,0		
2016	7049	6,4	219,0		
2017	5734	6,5	32,6	27,4	44,8
2018	6328	6,7	27,8	21,5	47,0

De motoren voldoen aan emissiegrenswaarden en BBT.

4 Immissies

Van uit het bedrijf is er twee keer toegang gevraagd tot de tool Impact, hier is twee keer geen antwoord op gekomen.

Daarom vallen we terug op het MER van 2011 voor her-vergunning van de site, MER Screening nota Projectnummer 0174134 September 2012 voor de WKK-gasmotoren CHP71/72 en Project-m.e.r.-screening nota van 2016 voor de WKK-gasmotor CHP80 om conclusies te maken.

4.1 Gevens van de emissies

4.1.1 De emissiebronnen:

Belangrijke geleide emissiebronnen van de inrichting zijn:

- De STEG-eenheid met een schoorsteen van 40 meter hoog, op locatie met Lambertcoördinaten (105571,194663);
- De 2 gasturbines in open cyclus, OCGT31 en OCGT32 op respectievelijke locaties (105685,194590) en (105661,194584); beide hebben een schoorsteen van 34,3 meter hoog;
- De 2 vlampijpketels K18 en K19 op 1 gemeenschappelijke schoorsteen met een hoogte van 102 meter; deze bevindt zich op locatie (105675,194571);
- De stoomketels Ketel K22, K23 en K24 met een gemeenschappelijke schoorsteen met een hoogte van 40 meter, op locatie (105590,194610).
- De WKK-gasmotoren CHP71 en CHP72 op respectievelijke locaties (105533,194630) en (105533,194628), beide hebben een schoorsteen van 17,95 meter hoog;

4.1.2 De grenswaarden van de grootste bronnen:

STEG-installatie

De STEG-installatie kreeg zijn eerste vergunning tot exploitatie op 05 oktober 1992 en het nominaal thermische vermogen is groter dan 50 MWth. De installatie werden in 1994 in gebruik genomen.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

Volgens Art. 5.43.3.11 van Vlare II zijn op deze installatie volgende emissiegrenswaarden van toepassing (bij 15% O₂):

Type inrichting	Emissiegrenswaarden in mg/Nm ³		
	SO ₂	NO _x	CO
Installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is aangevraagd vóór 27 november 2002, als ze uiterlijk op 27 november 2003 in gebruik zijn genomen ≥ 50 MW	12	50/200	100/200

De emissiegrenswaarden voor NO_x en CO worden vermenigvuldigd met een factor 2 bij belading van de installatie beneden 60 %. Voor installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is aangevraagd vóór 27 november 2002, als ze uiterlijk op 27 november 2003 in gebruik zijn genomen, geldt bij belading van de installatie beneden 60% een emissiegrenswaarde voor NO_x van 200 mg/Nm³

Gasturbines open cyclus

De gasturbines in opencyclus kregen hun eerste vergunning tot exploitatie op 04 november 2004 en hun nominaal thermische vermogen is groter dan 50 MWth. De installaties werden in 2008 in gebruik genomen. Volgens Art. 5.43.3.11 van Vlare II zijn op deze installatie volgende emissiegrenswaarden van toepassing (bij 15% O₂):

Type inrichting	Emissiegrenswaarden in mg/Nm ³		
	SO ₂	NO _x	CO
Installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is aangevraagd op of na 27 november 2002 of die na 27 november 2003 in gebruik zijn genomen, en waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is verleend vóór 1 januari 2010 ≥ 50 MW	12	50	100/200

De emissiegrenswaarden voor NO_x en CO worden vermenigvuldigd met een factor 2 bij belading van de installatie beneden 60 %.

WKK Gasmotoren CHP71/72

De WKK-gasmotoren kregen hun eerste vergunning tot exploitatie op 20 december 2012 en hun nominaal thermische vermogen is groter dan 5 MWth (6,4 MWth). De installaties werden in 2015 in gebruik genomen. Volgens Art. 5.43.2.15 van Vlare II zijn op deze installatie volgende emissiegrenswaarden van toepassing (bij 15% O₂):

Type inrichting	Emissiegrenswaarden in mg/Nm ³			
	SO ₂	NO _x	CO	Org uitgez CH ₄
Installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is verleend op of na 1 januari 2010 en vóór 1 januari 2014 ≥ 5 MW tot 2025	-	95	250	60
Installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is verleend op of na 1 januari 2010 en vóór 1 januari 2014 ≥ 5 MW vanaf 01/01/2025	15	95	250	60
Installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is verleend op of na 1 januari 2010 en vóór 1 januari 2014 ≥ 5 MW vanaf 01/01/2030	15	950	250	60

WKK Gasmotor CHP80

De nieuwe WKK-gasmotor kreeg zijn eerste vergunning tot exploitatie op 25 april 2017 en zijn nominaal thermische vermogen is groter dan 5 MWth (12 MWth). De installatie werd in november 2018 voor een eerste maal in gebruik genomen.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

Volgens Art. 5.43.2.15 van Vlarem II zijn op deze installatie volgende emissiegrenswaarden van toepassing (bij 15% O₂):

Type inrichting	Emissiegrenswaarden in mg/Nm ³			
	SO ₂	NO _x	CO	Org uitgez CH ₄
Installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is verleend op of na 1 januari 2014 en vóór 19 december 2017 en die vóór 20 december 2018 in dienst zijn genomen $\geq$ 5 MW tot 2025	-	95	250	60
Installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is verleend op of na 1 januari 2014 en vóór 19 december 2017 en die vóór 20 december 2018 in dienst zijn genomen $\geq$ 5 MW vanaf 01/01/2025	15	95	250	60
Installaties waarvoor de eerste vergunning tot exploitatie is verleend op of na 1 januari 2010 en vóór 1 januari 2014 $\geq$ 5 MW vanaf 01/01/2030	15	950	250	60

4.2 Immissies conclusies

4.2.1 MER 2011 (PRMER-0390-GK, goedgekeurd 17 mei 2011):

Het inzetten van de gasturbines ter vervanging van de dieselmotoren resulteerde in een zeer sterke daling van de specifieke emissies (kg verontreinigende stof per MWh elektrisch). Zo vallen de stof- en SO₂-emissies terug op 0, de NO_x-emissies dalen van 20,84 naar 0,18 kg/MWh elektrisch en de CO-emissies van 3,42 naar 0,11 kg/MWh elektrisch.

Ondanks de hogere productiecapaciteit dalen de meeste totale emissies. Enkel voor CO is er een stijging, maar er is een gelijkmatiger spreiding dan bij de dieselmotoren. Bij maximale productie is er:

- 10 keer meer elektriciteit geproduceerd
- 83% minder SO₂-uitstoot
- 84% minder stofuitstoot
- 50% minder CO₂-uitstoot
- 41% minder NO_x-uitstoot
- 38% meer CO-uitstoot (maar gelijkmatiger gespreid)

*Bij de verdere exploitatie van de SPE-centrale HAM te Gent wordt uitgegaan van **geen of verwaarloosbare effecten op de luchtkwaliteit**, op de mens inzake verkeersbewegingen, op het landschap, op de fauna & de flora in de omgeving, op de kwaliteit van het oppervlaktewater door de lozing van afvalwater (er wordt rechtstreeks op de riolering geloosd). Zie Bijlage 7 Figuur Isoconcentratiecontour NO_x gemiddeld.*

4.2.2 Conclusies uit MER Screening nota 0174134 September 2012 voor CHP71/72

*In het meest recente MER (PRMER-0390-GK, goedgekeurd 17 mei 2011) voor de site te Ham werd de totale impact (totaal vermogen > 350 MWth; 170 ton NO_x emissie per jaar) van de emissies van de aanwezige installaties (STEG, gasturbines en ketels; zie paragraaf 2.1) berekend. **Voor zowel NO₂, SO₂ als fijn stof werd deze impact als verwaarloosbaar** (< 1 % van de milieukwaliteitsnorm) beoordeeld.*

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

De bijkomende installaties betreffen in essentie gasmotoren uitgerust met een oxidatieve katalysator en LowNOx verbranding. Deze installaties zijn voorzien om continu te draaien. Aangezien ze als brandstof aardgas gebruiken is de voornaamste pollutant NOx. Exacte emissiegegevens zijn momenteel nog niet beschikbaar.

De door de leverancier gegarandeerde cijfers worden weergegeven in Tabel 2. Hieruit blijkt dat de nieuwe WKK's samen maximaal 36 ton NOx per jaar zullen uitstoten. De ketels 22, 23 en 24 zullen echter minder in dienst zijn, waardoor ca. 5 ton NOx per jaar zullen wegvallen. Netto betekent dit dat er maximaal 31 ton NOx per jaar bijkomt in de geplande situatie.

Emissiekaracteristieken van de nieuwe WKK's

Scenario		2 x 2 MWe	2 x 2,7 MWe
Thermisch ingangsvermogen	MWth	2 X 4,9	2 x 6,3
NOx (als NO ₂)	mg/Nm ³	500 (VLAREM II, art. 5.31.1.2 1°b)	250 (VLAREM II, art. 5.31.1.2 1°b)
Emissietemperatuur	°C	80 - 120	80 – 120
Rookgasvolume	Nm ³ /h	ca. 4 200	ca. 5 500
Max. jaarvracht NOx (als NO ₂)	ton/j	ca. 2 x 18	ca. 2 x 12

De impact van deze bijkomende uitstoot werd berekend m.b.v. IFDM en bedraagt maximaal 0,024 µg NO₂/m³ (< 0,1 % van de milieukwaliteitsnorm voor NO₂ (40 µg NO₂/m³)) op jaargemiddelde basis. **De jaargemiddelde impact van de totale site Ham (0,18 µg/m³ volgens MER 2011) blijft hiermee ver beneden de 1 % van de milieukwaliteitsnorm en blijft dus ook verwaarloosbaar.**

Omgevingsmetingen van VMM voor 20101 (meest recente beschikbare data) in de buurt van de site geven volgende jaargemiddelde waarden:

- 44R701 (Baudelostraat, Gent): 35 µg NO₂/m³
- 47E016 (Driepikkelstraat, Mariakerke): 26 µg NO₂/m³

De omgevingsconcentraties liggen dus hoger dan 50 % van de luchtkwaliteitsnorm, maar blijven beneden 90 % ervan. **De bijkomende impact vanwege de nieuwe WKK's zullen hier slechts een verwaarloosbare invloed op hebben.**

4.2.3 Conclusies uit Project-m.e.r.-screening nota van 2016 voor CHP80

De nieuwe WKK omvat o.m. een gasmotor van 12 MWth. Daar deze gestookt wordt op aardgas is de enige relevante pollutant NOx. De producent garandeert een emissie van 250 mg NOx/Nm³ bij 5 % O₂. Omgerekend naar het referentiezuurstofgehalte van 15% levert dit een maximale emissie van 93,75 mg NOx/Nm³. De emissiegrenswaarde van 95 mg NOx/Nm³ zoals gedefinieerd in VLAREM II en de MCP Directive wordt bijgevolg gerespecteerd.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

Het maximaal aantal draaiuren van de WKK bedraagt 7.500u/jaar en het rookgasdebiet bij full load ca. 19.683 Nm³/u. De verwachte maximale NOx-vracht op jaarbasis zal bijgevolg ca. 13,84 ton omvatten.

In 2015 bedroeg de totale NOx-uitstoot van EDF 101,43 ton. De totale uitstoot, na ingebruikname van de nieuwe WKK kan dus ingeschat worden op ca. 115,26 ton NOx/jaar.

Deze jaarvracht ligt ruim beneden deze gemodelleerd in het MER (PRMER-0390) voor deze site, dat werd uitgevoerd in 2011. Toenertijd werd gerekend met een vracht van 169,76 ton. De voorspelde immissiewaarden lagen ruim beneden 1% van de milieukwaliteitsnorm en de impact hiervan was bijgevolg als verwaarloosbaar te beschouwen.

Conclusie: Gezien de totale uitstoot na ingebruikname van de WKK lager is dan de gemodelleerde uitstoot volgens het MER van 2011 kunnen we stellen dat de effecten eveneens verwaarloosbaar zullen zijn.

4.2.4 Geldigheid van de conclusies uit MER en MER screening nota's:

De hierna volgende tabel geeft een overzicht van de NOx emissies in vergelijking met de gesimuleerde emissies (immissie impact) in de diverse MER:

HAM	MER 2011	MER Screening 2012	MER Screening 2016	2015	2016	2017	2018
	Ton Nox	Ton Nox	Ton Nox	Ton Nox	Ton Nox	Ton Nox	Ton Nox
STEG	76,57	-	-	41,88	48,61	32,47	15,18
OC GT31	44,94	-	-	25,02	1,56	15,68	8,55
OC GT32	40,62	-	-	13,34	1,31	14,25	2,99
WKK CHP71		36	-	8,49	12,14	11,19	10,12
WKK CHP72			-	9,02	16,41	15,46	12,94
WKK CHP80			13,84	Eenheid ligt stil, 1 ^e meting is gepland			
K22	3,65	-	-	0,24	0,55	0,12	0,0192
K23		-	-	1,53	2,01	1,54	1,23
K24		-	-	0,26	0,43	0,30	0,16
K18	3,98	-	-	0,74	0,28	0,59	0,62
K19		-	-	0,79	0,28	0,64	0,63
QHM80							0,84
Totaal	169,76	205,76	219,60	101,30	83,58	92,25	53,28

De totale emissies aan NOx bedragen slechts ¼ de van de emissies gebruikt in de modellering van de immissies door de site in de diverse MER's. De impact blijft dus verwaarloosbaar.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

4.3 Impact bedrijfsafvalwater op oppervlaktewater

4.3.1 Lozing op oppervlaktewater:

Site Ham heeft volgende lozingen:

Huishoudelijke afvalwater

Dit is afkomstig van de diverse sanitaire inrichtingen (toiletten, lavabo's, ...). Het huishoudelijke afvalwater wordt samen met het niet verontreinigde hemelwater geloosd in de openbare riolering aan de Ham.

Bedrijfsafvalwater

De industriële afvalwaters die in de elektriciteitscentrale worden geproduceerd, zijn van diverse aard:

- Regeneratie- en spoelwaters van de decarbonatie en demineralisatie-installatie van proceswater;
- Spuien van ketels en recuperatieketels
- Oliehoudende afvalwaters

De oliehoudende waters zijn sinds de uit dienst name van de dieselmotoren en het verwijderen van de zware stookolie in 2017/2018 tot 0 herleid. De ketelwaterspuien worden vanuit de installaties naar het ketelwaterbufferbekken geleid. Van daaruit wordt het water overgepompt naar een neutralisatiebekken waar HCl en NaOH worden toegediend voor neutralisatie. Na neutralisatie wordt het water geloosd op het openbare rioleringsstelsel. Dit gebeurt discontinu.

De regeneratie- en spoelwaters van decarbonatie en demineralisatie worden eveneens naar het neutralisatiebekken geleid. Na neutralisatie worden ze mee geloosd op het openbare rioleringsstelsel. Het afvalwater wordt geloosd via een afvoerleiding waarop een elektronische debietmeter en een volumemeter zijn aangebracht (Gelet op het feit dat het lozingsdebiet van het afvalwater minder dan 50 m³/uur bedraagt, dienen er geen continue metingen uitgevoerd te worden).

Koelwater

Voor de aanmaak van koelwater maakt de site gebruik van water dat gecapteerd wordt uit het Achterdok ter hoogte van Dok Zuid. Het gecapteerde water wordt voorafgaandelijk aan het gebruik ontdaan van de grove bestanddelen. Het waren voornamelijk de dieselmotoren die het koelwater gebruikten. Sinds het verwijderen van de dieselmotoren wordt koelwater hoofdzakelijk gebruikt voor de koeling van de stoomturbine.

De koeling gebeurt met behulp van condensoren of warmtewisselaars. Na gebruik wordt het koelwater via een eigen lozingspunt opnieuw in het Handelsdok geloosd (ter hoogte van Dok Noord). Sedert 2001 wordt ook een deel van het koelwater hergebruikt. Het betreft een recirculatie en hergebruik als koelwater. Dit is uiteraard sterk afhankelijk van de temperatuur van het te hergebruiken koelwater. Het debiet, de temperatuur en het zuurstofgehalte van het koelwater worden continu gemeten en geregistreerd. Er wordt niets aan het koelwater toegevoegd, ook geen biociden, er is dus geen vervuiling.

Voor de lozing van koelwater in geval het dok noord of het kanaal ernaartoe niet beschikbaar is er een noodlozingspunt naar de Leie. Dit punt is afgesloten met schotten en is niet meer gebruikt.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

4.3.2 Meetresultaten thermische impact van het koelwater

De thermische belasting is de laatste jaren geen probleem meer geweest. De STEG, die het meeste koelwater verbruikt is in 2017 gestopt en eind 2018 terug opgestart. Momenteel is het ook niet nodig om de STEG in de zomer in dienst te houden. De andere eenheden gebruiken alleen koelwater om smeerolie te koelen. Het draaiuren overzicht van de STEG:

STEG HAM (102 MWth)	Draaiuren	Gemiddelde MWth
2015	2159	50,017
2016	2698	49,93
2017	2273	50,62
2018	986*	51,88

* Opgestart in November en dus winterperiode.

Het overzicht koelwatertemperatuur van 2015 tot 2018:

	TEMP.KOELWATER INGANG DIESEL °C	TEMP.KOELWATER UITGANG HAM °C	Delta Temperatuur °C
1/01/2015	4.4	7.6	3.3
1/02/2015	4.2	10.5	6.2
1/03/2015	7.2	11.2	4.0
1/04/2015	11.3	9.6	-1.6
1/05/2015	14.7	19.0	4.3
1/06/2015	17.5	17.4	-0.1
1/07/2015	19.9	20.8	0.9
1/08/2015	19.8	20.4	0.6
1/09/2015	16.8	20.9	4.1
1/10/2015	13.0	17.5	4.4
1/11/2015	11.1	16.4	5.2
1/12/2015	8.6	12.4	3.8
1/01/2016	5.5	6.2	0.7
1/02/2016	5.6	8.4	2.8
1/03/2016	6.5	11.6	5.1
1/04/2016	10.4	13.5	3.1
1/05/2016	14.7	16.1	1.4
1/06/2016	17.6	19.0	1.4
1/07/2016	19.7	21.1	1.4
1/08/2016	19.3	20.7	1.4
1/09/2016	19.8	24.0	4.2
1/10/2016	14.4	17.8	3.4
1/11/2016	9.9	18.9	9.0
1/12/2016	6.7	13.3	6.7
1/01/2017	4.1	14.1	10.0
1/02/2017	4.9	10.5	5.6
1/03/2017	8.1	7.7	-0.4
1/04/2017	11.8	12.6	0.8
1/05/2017	14.5	16.4	2.0
1/06/2017	19.3	19.4	0.2
1/07/2017	20.5	19.3	-1.2
1/08/2017	20.0	18.6	-1.4
1/09/2017	18.4	18.2	-0.1
1/10/2017	16.2	21.1	4.9
1/11/2017	12.0	15.5	3.5
1/12/2017	5.7	4.2	-1.5
1/01/2018	5.4	5.9	0.5
1/02/2018	3.5	5.1	1.6
1/03/2018	4.4	6.2	1.8
1/04/2018	11.9	12.6	0.6

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

	TEMP.KOELWATER INGANG DIESEL °C	TEMP.KOELWATER UITGANG HAM °C	Delta Temperatuur °C
1/05/2018	16.3	16.3	0.0
1/06/2018	19.8	19.3	-0.5
1/07/2018	21.5	20.9	-0.6
1/08/2018	21.8	19.9	-1.9
1/09/2018	18.9	17.9	-1.0
1/10/2018	15.9	16.2	0.3
1/11/2018	11.8	16.4	4.7
1/12/2018	8.3	12.3	4.0
		Gemiddelde	2.2
		Maximum	10

4.3.3 Meetresultaten emissies naar afvalwater

Het is vooral de stoomcyclus die emissies veroorzaakt. De WKK's hebben geen bijkomende afvalwaterstroom en bijgevolg geen bijkomende milieu impact naar oppervlaktewater. Er is geen condensaatvorming, eventueel vrijgekomen water met glycol of olie (bij onderhoud/incidenten/lekken) worden opgevangen en afgevoerd door een gespecialiseerde firma.

Het overzicht van de meetresultaten van het afvalwater van Ham:

Parameter en vergunde emissiegrenswaarde			2015	2016	2017	2018
Totaal debiet 25m³/u - 196 m³/dag - 20000 m³/jaar		m³	3979	4440	148965*	2920
CZV: 200 mg/l	Gemiddelde	mg/l	17,90	20,50	13,30	19,90
BZV: 30 mg/l	Gemiddelde	mg/l	13,4	2,3	2,9	3,2
ZS: 60 mg/l	Gemiddelde	mg/l	3,41	2,69	5,60	6,96
Chloriden: 12000 mg/l – 361,5 kg/dag	Maximum waarde	mg/l	330,00	1150,00	310,00	710,00
	Gemiddelde	mg/l	871,50	125,41	325,77	584,92
	Vuilvracht	kg/jaar	3467,7	556,9	48527,6	1708,1
	Gemiddelde	kg/dag	9,50	1,53	132,95	4,68
Totaal stikstof: 30 mg/l	Gemiddelde	mg/l	4,88	7,00	1,73	4,58
Nitriet: 1 mg/l	Gemiddelde	mg/l	0,02	0,06	0,00	0,01
Totaal fosfor: 10 mg/l	Gemiddelde	mg/l	1,21	0,53	0,22	0,14
Sulfaat: 600 mg/l	Gemiddelde	mg/l	178,59	84,19	22,31	52,74
Anionische detergenten: 1 mg/l	Gemiddelde	mg/l	0,02	0,06	0,10	0,03
Detergenten totaal: 3mg/l	Gemiddelde	mg/l	0,02	0,06	0,10	0,03
Koper: 0,1 mg/l	Gemiddelde	mg/l	0,006	0,001	0,000	0,023
Nikkel: 0,3 mg/l	Gemiddelde	mg/l	0,002	0,007	0,005	0,014
Ijzer (opgelost): 4 mg/l	Gemiddelde	mg/l	0,543	0,345	1,089	0,667
Zink: 0,6 mg/l	Gemiddelde	mg/l	0,031	0,067	0,041	0,095
AOX: 0,4 mg/l	Gemiddelde	mg/l	0,170	0,002	0,001	0,000
Fluoride: 4 mg/l	Gemiddelde	mg/l	0,142	0,306	0,150	0,247

* Opmerking: De productie aan deminwater was hoger omdat de buffertank die in het stadsverwarmingsnet geplaatst is gevuld moest worden.

	 HSE Dienst		Versie nr: 001
	Evaluatie GPBV bedrijf EDF Luminus Ham		Versie datum: 20/02/2019
	Ref.: ED 030	Toepassingsgebied: EDFL, HSE	Print datum: 21/2/2019 Print door: DE

4.3.4 Conclusies

De thermische emissies blijven beperkt aangezien de STEG enkel in winterperiode draait.

Alle emissies van het afvalwater voldoen aan de opgelegde emissiegrenswaarden. De verhoogde grenswaarden in combinatie met de vuilvracht blijven nodig om te kunnen voldoen in geval van nood (bijvoorbeeld bij grote lekken op stadsverwarming) voldoende te kunnen produceren.

5 Bijlagen

Bijlage 1: Het certificaat van EDF Luminus

Bijlage 2 EDF Luminus: AST AMS STEG HAM 2018 R008-1239221KSS-V01-BE.

Bijlage 3 EDF Luminus: AST AMS 2018 Ham GT31, GT32 R007-1239221KSS-V02-BE

Bijlage 4 De schoorsteenfiches

Bijlage 5 De maintenance plannen actief op site Ham

Bijlage 6 Hemelwater op site Ham

Bijlage 7 Figuur Isoconcentratiecontour NOX gemiddeld



Lloyd's Register
LRQA

CERTIFICAAT

Hiermede wordt verklaard dat het Milieu-, Veiligheids- en Energiemanagementsysteem van:

**EDF Luminus
Markiesstraat 1
1000 Brussel
België**

door Lloyd's Register Quality Assurance is geëvalueerd en goedgekeurd volgens de volgende managementsysteemnormen:

**ISO 14001 : 2015
OHSAS 18001 : 2007
ISO 50001 : 2011**

Het Milieu-, Veiligheids- en Energiemanagementsysteem is van toepassing op:

**Productie van elektriciteit en warmte met
thermische, hydraulische, wind- en zonne-energie.
Verkoop van elektriciteit, gas en warmte.**

Dit certificaat is alleen geldig in samenhang met het certificaataanhangsel met hetzelfde nummer, waarop de van toepassing zijnde locaties met betrekking tot deze goedkeuring vermeld zijn.

Certificaat no:	Datum van uitgifte eerste ISO 14001 certificaat	:	19 juni 2013
ANT9840128/ESMS	Datum van uitgifte eerste OHSAS certificaat	:	19 juni 2013
ANT9840128/OHS	Datum van uitgifte eerste ISO 50001 certificaat	:	17 juni 2016
ANT9840128/50001	Datum van uitgifte huidig certificaat	:	6 augustus 2016
	Certificaat vervaldatum	:	16 juni 2019

Afgegeven door: Lloyd's Register EMEA, Antwerp Office
voor en namens Lloyd's Register Quality Assurance Limited



001

Rijnkaai 37, 2000 Antwerpen, België

Voor en namens 1 Trinity Park, Bickenhill Lane, Birmingham, B37 7ES, United Kingdom

Deze goedkeuring is uitgevoerd in overeenstemming met LRQA audit- en certificatie-procedures en zal periodiek door LRQA worden beoordeeld.
Het gebruik van het UKAS accreditatielogo betekent dat accreditatie is verkregen voor de activiteiten zoals aangegeven op accreditatiecertificaat nummer 001.



Lloyd's Register
LRQA

CERTIFICAATAANHANGSEL

EDF Luminus
Markiesstraat 1
1000 Brussel
België

Hoofdvestiging:

EDF Luminus N.V.
Markiesstraat 1
1000 Brussel
België

Activiteiten:

Productie van elektriciteit en warmte
Verkoop van elektriciteit, gas en warmte

Vestigingen:

EDF Luminus Ampsin
Rue Verte Voie
4540 Ampsin
België

Activiteiten:

Productie van elektriciteit:
Waterkracht

EDF Luminus Andenne
Chaussée d'Anton 170
5300 Andenne
België

Productie van elektriciteit:
Waterkracht

EDF Luminus Angleur
Quai Joseph Wouters 9
4031 Liège (Angleur)
België

Productie van elektriciteit:
Gasturbine in open cyclus. Piekeenheid

EDF Luminus Eastman
Panterschipstraat 207
9000 Gent
België

Thermische eenheid met gasturbine en recuperatieketel
(WKK - warmtekrachtkoppeling)

Certificaat no:	Datum van uitgifte eerste ISO 14001 certificaat	:	19 juni 2013
ANT9840128/ESMS	Datum van uitgifte eerste OHSAS certificaat	:	19 juni 2013
ANT9840128/OHS	Datum van uitgifte eerste ISO 50001 certificaat	:	17 juni 2016
ANT9840128/50001	Datum van uitgifte huidig certificaat	:	6 augustus 2016
	Certificaat vervaldatum	:	16 juni 2019

Pagina 1 van 4



001

Rijnkaai 37, 2000 Antwerpen, België

Voor en namens 1 Trinity Park, Bickenhill Lane, Birmingham, B37 7ES, United Kingdom

Deze goedkeuring is uitgevoerd in overeenstemming met LRQA audit- en certificatie-procedures en zal periodiek door LRQA worden beoordeeld.

Het gebruik van het UKAS accreditatielogo betekent dat accreditatie is verkregen voor de activiteiten zoals aangegeven op accreditatiecertificaat nummer 001.



CERTIFICAATAANHANGSEL

EDF Luminus Markiesstraat 1 1000 Brussel België

Vestigingen:

EDF Luminus Floriffoux
Rue sous la Ville
Emplacement de zoning 20
5150 Floreffe
België

EDF Luminus Grands Malades
Rivage de Meuse 91
5100 Jambes
België

EDF Luminus Ham
Ham 68
9000 Gent
België

EDF Luminus Hasselt
Kempische Steenweg 299
3500 Hasselt
België

Activiteiten:

Productie van elektriciteit:
Waterkracht

Productie van elektriciteit:
Waterkracht

Service Center Sales
Verkoop van warmte
Productie van elektriciteit en warmte
Gasturbines in open cyclus
Stoom- en gasturbine (STEG)
Zonnepanelen
Warmtekrachtkoppeling (WKK)
Stadsverwarmingsnet

Verkoop van gas en elektriciteit

Certificaat no:	Datum van uitgifte eerste ISO 14001 certificaat	:	19 juni 2013
ANT9840128/ESMS	Datum van uitgifte eerste OHSAS certificaat	:	19 juni 2013
ANT9840128/OHS	Datum van uitgifte eerste ISO 50001 certificaat	:	17 juni 2016
ANT9840128/50001	Datum van uitgifte huidig certificaat	:	6 augustus 2016
	Certificaat vervaldatum	:	16 juni 2019

Pagina 2 van 4



001

Rijnkaai 37, 2000 Antwerpen, België

Voor en namens 1 Trinity Park, Bickenhill Lane, Birmingham, B37 7ES, United Kingdom

Deze goedkeuring is uitgevoerd in overeenstemming met LRQA audit- en certificatie-procedures en zal periodiek door LRQA worden beoordeeld.

Het gebruik van het UKAS accreditatielogo betekent dat accreditatie is verkregen voor de activiteiten zoals aangegeven op accreditatiecertificaat nummer 001.



Lloyd's Register
LRQA

CERTIFICAATAANHANGSEL

EDF Luminus
Markiesstraat 1
1000 Brussel
België

Vestigingen:

EDF Luminus Ivoz-Ramet
Quai du Halage 1
4400 Flémalle
België

EDF Luminus Izegem
Noordkaai
8700 Izegem
België

EDF Luminus Liège
Rue Joffre 12
4000 Liège
België

EDF Luminus Lixhe
Ferme de Navagne
4600 Visé
België

Activiteiten:

Productie van elektriciteit:
Waterkracht

Productie van elektriciteit:
Gasturbine in open cyclus. Piekeenheid

Verkoop van gas en elektriciteit

Productie van elektriciteit:
Waterkracht

Certificaat no:	Datum van uitgifte eerste ISO 14001 certificaat	:	19 juni 2013
ANT9840128/ESMS	Datum van uitgifte eerste OHSAS certificaat	:	19 juni 2013
ANT9840128/OHS	Datum van uitgifte eerste ISO 50001 certificaat	:	17 juni 2016
ANT9840128/50001	Datum van uitgifte huidig certificaat	:	6 augustus 2016
	Certificaat vervaldatum	:	16 juni 2019

Pagina 3 van 4



001

Rijnkaai 37, 2000 Antwerpen, België

Voor en namens 1 Trinity Park, Bickenhill Lane, Birmingham, B37 7ES, United Kingdom

Deze goedkeuring is uitgevoerd in overeenstemming met LRQA audit- en certificatie-procedures en zal periodiek door LRQA worden beoordeeld.
Het gebruik van het UKAS accreditatielogo betekent dat accreditatie is verkregen voor de activiteiten zoals aangegeven op accreditatiecertificaat nummer 001.



Lloyd's Register
LRQA

CERTIFICAATAANHANGSEL

EDF Luminus
Markiesstraat 1
1000 Brussel
België

Vestigingen:

EDF Luminus Monsin
Rue de l'Île Monsin
4020 Liège
België

EDF Luminus Ringvaart
Buitenring Wondelgem 10
9000 Gent
België

EDF Luminus Seraing
Rue Pont du Val 1
4100 Seraing
België

EDF Luminus
Villers, Kluizendok, Kluizendok 2, Walcourt,
Dinant, Verlaine, Ieper, Fernelmont, Berloz,
Melle, Floreffe, Ciney, Hamme, Antwerpen
(Evonik), Gent (Stradus), Dendermonde,
Spy, Olen-Geel, Lummen, Bilzen, Bièvre,
Tessenderlo, Leuze-en-Hainaut, Beringen,
Berloz 2, Kortrijk (Evolis), Oevel, Olen WIA,
Rieme Noord.

Activiteiten:

Productie van elektriciteit:
Waterkracht en zonne-energie

Productie van elektriciteit:
Stoom- en gasturbine (STEG)

Productie van elektriciteit:
Stoom- en gasturbine (STEG)

Windmolenparken

Certificaat no:	Datum van uitgifte eerste ISO 14001 certificaat	:	19 juni 2013
ANT9840128/ESMS	Datum van uitgifte eerste OHSAS certificaat	:	19 juni 2013
ANT9840128/OHS	Datum van uitgifte eerste ISO 50001 certificaat	:	17 juni 2016
ANT9840128/50001	Datum van uitgifte huidig certificaat	:	6 augustus 2016
	Certificaat vervaldatum	:	16 juni 2019

Pagina 4 van 4



001

Rijnkaai 37, 2000 Antwerpen, België

Voor en namens 1 Trinity Park, Bickenhill Lane, Birmingham, B37 7ES, United Kingdom

Deze goedkeuring is uitgevoerd in overeenstemming met LRQA audit- en certificatie-procedures en zal periodiek door LRQA worden beoordeeld.

Het gebruik van het UKAS accreditatielogo betekent dat accreditatie is verkregen voor de activiteiten zoals aangegeven op accreditatiecertificaat nummer 001.



Tauw



EDF Luminus: AST AMS STEG HAM 2018

14 januari 2019



Verantwoording

Titel	EDF Luminus: AST AMS STEG HAM 2018
Opdrachtgever	Bedrijf
Projectleider	ing. Koen Smets
Auteur(s)	ing. Koen Smets; ir. Bert Leysen
Projectnummer	1239221
Aantal pagina's	27
Datum	14 januari 2019
Handtekening	

Digitally signed by Koen
Smets (Signature)
Date: 2019.01.23 08:49:46
+01'00'

Digitally signed by Bert
Leysen (Signature)
Date: 2019.01.23 15:44:31
+01'00'

Colofon

Tauw België nv
Waaslandlaan 8A3
9160 Lokeren
T +32 93 40 69 60
E info@tauw.be

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd. In geval van een ontwerp is het de opdrachtgever niet toegestaan het ontwerp geheel of gedeeltelijk in herhaling uit te voeren, te verzenden, openbaar te maken, elektronisch of mechanisch, door middel van fotokopie of door middel van elk ander procedé, zonder uitdrukkelijke voorafgaande toestemming van Tauw. De auteursrechten in zake dit document blijven berusten bij Tauw België nv.

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Versieopvolging	5
1.2	Opbouw van het keuringsrapport	5
1.3	Situering EN 14181	5
1.4	Algemene bepalingen	5
1.5	Samenvatting	6
2	Voorgaande keuringen	6
2.1	Analogie vorige keuringen	6
2.2	Overzicht meetapparatuur	6
2.3	Opvolging keuringen	6
2.4	Samenvatting	7
3	Signaaloverdracht, -logging en -rapportering	7
3.1	Correctiefactoren	7
3.2	Controle signaaloverdracht	7
3.3	Controle dataverwerking	7
3.4	Samenvatting	9
4	Verificatie kalibratiefunctie, kalibratiebereik en variabiliteit (AST)	9
4.1	Beschrijving referentiemethoden	10
4.2	Dimensies onderzochte parameters AMS en SRM	10
4.3	CO: Controle variabiliteit, kalibratiefunctie en geldig kalibratiebereik	11
4.4	NO _x : Controle variabiliteit, kalibratiefunctie en geldig kalibratiebereik	13
4.5	Overzicht kalibratiefuncties en variabiliteitstesten	15
5	Functionele test	15
5.1	Toegankelijkheid van de meetapparatuur in het kader van onderhoud	15
5.2	Bemonsteringssystemen	15
5.3	Controle van nulpunt	16
5.4	Controle van spaninstelling	16
5.5	Lektest	17
5.6	Responstijd	17
5.7	Lineariteit	18
5.7.1	CO: Lineariteit	19
5.7.2	NO _x : Lineariteit	20
5.8	Interferenties	21
5.9	Audit QAL3	22
5.9.1	Zero & span drift	22
5.9.2	Controle geldig kalibratiebereik	22
5.10	Beschikbaarheidsgraad	22
5.11	Overschrijdingen van het meetbereik	22
5.12	Samenvatting	23
6	Samenvatting en besluit	23
6.1	Samenvatting	23



6.2	Aanbevelingen	25
6.3	Besluit	25
Bijlage 1	Afkortingn	26
Bijlage 2	Omschrijving bemonsteringsmethoden	27



1 Inleiding

1.1 Versieopvolging

Aan dit rapport zijn geen versies voorafgegaan.

1.2 Opbouw van het keuringsrapport

Dit rapport bestaat uit aparte hoofdstukken waarin de verschillende onderdelen van de keuringen worden belicht. Dit wordt beperkt tot het vermelden van een aantal vaststellingen en toetsingen van vooropgestelde criteria, van toepassing voor de keuring van vast opgestelde meetapparatuur. Elk hoofdstuk wordt afgesloten met een samenvatting van de belangrijkste elementen.

In het laatste hoofdstuk worden deze samenvattingen gebundeld, waarna een aantal aanbevelingen en besluiten worden geformuleerd, gebaseerd op de samenhang van de verschillende vaststellingen en op eventuele interpretaties door Tauw.

1.3 Situering EN 14181

In Vlare II zijn de sectorale voorwaarden voor de continue meting van emissieparameters opgenomen. De kwaliteitsborging van de geautomatiseerde meetsystemen dient te worden uitgevoerd volgens de CEN-normen. Meer bepaald in de norm EN 14181 zijn de bepalingen opgenomen omtrent de procedures voor het verwezenlijken van 'quality assurance levels' (QAL) voor een automatisch meetsysteem (AMS).

De norm specificeert de volgende zaken:

- QAL2: Een procedure voor de kalibratie van een AMS en de bepaling van de variabiliteit van de meetresultaten die de geschiktheid van een meetsysteem moet aantonen na de installatie ervan.
- QAL3: Een procedure om de dagelijkse goede werking van een AMS te behouden en aan te tonen d.m.v. een controle van zero en span gegevens t.o.v. de vooropgestelde karakteristieken bij de QAL1.
- AST: 'Annual Surveillance Test': Een jaarlijkse procedure ter controle van de geldigheid van de QAL2.

De bepalingen van de Code van Goede Praktijk (CvGP) voor de goedkeuring van vast opgestelde emissiemeettoestellen zullen nog gehanteerd worden in specifieke gevallen wanneer de bepalingen van de EN 14181 ontoereikend zijn om tot een beoordeling te kunnen komen.

1.4 Algemene bepalingen

Tauw heeft bij EDF Luminus op 15 en 16/11/2018 een AST uitgevoerd van de vast opgestelde meetapparatuur voor de parameters O₂, CO en NO_x, geplaatst op de STEG van de site HAM.

De metingen werden uitgevoerd op de locatie met de volgende coördinaten:

EDF Luminus

Ham 68, 9000 Gent

1.5 Samenvatting

Tauw heeft op 15 en 16/11/2018 bij EDF Luminus een AST uitgevoerd van de vast opgestelde emissiemeettoestellen voor de parameters CO en NO_x van de STEG op de site Ham.

2 Voorgaande keuringen

2.1 Analogie vorige keuringen

Gelet op het feit dat er geen relevante wijzigingen werden aangebracht aan het AMS enerzijds en het proces anderzijds, blijven een aantal bevindingen ongewijzigd t.o.v. de vorige keuring. De conclusies kunnen behouden blijven.

- Beschrijving van de installatie
- Beschrijving van de vast opgestelde meetapparatuur
- Evaluatie van de meetplaats
- Documentatie van het systeem en logboek

2.2 Overzicht meetapparatuur

Tabel 1 Vast opgestelde meetapparatuur STEG Ham

Component	O ₂	CO	NO _x
Fabrikant	ABB	ABB	ABB
Type	Uras 14	Uras 14	Limas 11
Identificatienummer	Fm 3.2500220.2	Fm 3.2500220.2	Fm 3.2500220.2
Bemonstering	extractief	extractief	extractief
Meetprincipe	elektrochemisch	IR fotometrie	UV fotometrie
Droge / natte meting	droog	droog	droog
Eenheid van uitlezing	vol%	mg/m ³	mg/m ³
Meetbereik	25	300	300

2.3 Opvolging keuringen

Tabel 2 Opvolging keuringen

Type keuring	Uitvoering	Referentie rapport	Erkend deskundige
Basiskeuring	2013	R008-9568617KSS-V01-BE	Tauw
Jaarlijkse keuring	2014	R009-9568617KSS-V02-BE	Tauw
Jaarlijkse keuring	2015	R012-9568617KSS-V03-BE	Tauw
QAL2	2016	R002-1239221KSS-V01-BE	Tauw
AST	2017	R005-1239221KSS-V02-BE	Tauw
AST	2018	R008-1239221KSS-V01-BE	Tauw

2.4 Samenvatting

- Er werden t.o.v. de vorige keuring geen wijzigingen aangebracht aan het proces of het AMS.
- Gelet op het feit dat er geen relevante wijzigingen werden aangebracht aan het AMS enerzijds en het proces anderzijds, blijven de bevindingen wat betreft beschrijving van de installatie, identificatie van het AMS, evaluatie van de meetplaats ongewijzigd t.o.v. de vorige keuring. De conclusies kunnen behouden blijven.
- Er werd voldaan aan de periodiciteit van de keuringen.

3 Signaaloverdracht, -logging en -rapportering

3.1 Correctiefactoren

De volgende kalibratiefactoren werden bij de keuringen van 2016 en 2017 vastgelegd.

Tabel 3 Toegepaste kalibratiefactoren

$y=a+bx$	O ₂	CO	NO _x
richting (b)	-	1,032	0,821
snijpunt (a)	-	1,317	0

3.2 Controle signaaloverdracht

De signaaloverdracht werd door middel van een steekproef gecontroleerd. Hiervoor werden de cijfers, handmatig geregistreerd door Tauw op basis van de display van het AMS vergeleken met de cijfers van de continue datalogging. Als criterium wordt een maximale afwijking van 5% gehanteerd.

Tabel 4 Steekproefcontrole dataoverdracht

Parameter	Datum	Tijd	Aflezings display	Waarde dataregistratie	RA [%]	Beoordeling
O ₂	16/11/2018	8:35	15,34 vol%	15,48 vol%	0,9	voldoet
	16/11/2018	9:00	21,01 vol%	21,09 vol%	0,4	voldoet
	16/11/2018	9:25	16,6 vol%	16,63 vol%	0,2	voldoet
CO	16/11/2018	9:25	111 mg/Nm ³	110,75 mg/Nm ³	-0,2	voldoet
	16/11/2018	9:29	4 mg/Nm ³	4,1 mg/Nm ³	2,5	voldoet
	16/11/2018	10:28	253 mg/Nm ³	253,13 mg/Nm ³	0,1	voldoet
NO _x	16/11/2018	9:21	184,8 mg/Nm ³	185,5 mg/Nm ³	0,4	voldoet
	16/11/2018	9:27	139,4 mg/Nm ³	139,31 mg/Nm ³	-0,1	voldoet
	16/11/2018	10:28	240,7 mg/Nm ³	238,78 mg/Nm ³	-0,8	voldoet

3.3 Controle dataverwerking

Volgens Vlarem II, Artikel 5.43.3.31. dient de exploitant de meetresultaten op zodanige wijze te registreren, verwerken en presenteren dat de toezichthouder kan controleren of de

exploitatievoorwaarden en de emissiegrenswaarden die zijn opgenomen in de vergunning, worden nageleefd.

De dataverwerking werd via een steekproef gecontroleerd. Hierbij werd, vertrekkende van de ruwe continue meetdata, een simulatie uitgevoerd van de nodige conversies en uitmiddelingen. Het resultaat van deze simulatie werd vergeleken met de cijfers, vermeld op het dagrapport dat gegenereerd werd door het AMS.

De volgende criteria worden gehanteerd bij de beoordeling van de dataverwerking:

- Er wordt een maximale afwijking van 5% gehanteerd om beperkte verschillen als gevolg van kleine tijdsverschuivingen, afrondingen of een verschil in beduidende cijfers toe te laten.
- Indien de emissieconcentraties niet relevant zijn ($< 0,1$ EGW), worden relatieve afwijkingen uitvergroot. In dit geval zijn afwijkingen groter dan 5% toelaatbaar.
- In de gevallen waarbij een duidelijke verband kan gelegd worden tussen de afwijkingen en een foutieve stap in de dataverwerking zijn afwijkingen kleiner dan 5% wel relevant.

Tabel 5 Toegepaste normalisaties bij de steekproefcontrole van de dataverwerking emissieparameters

Parameter	O ₂	CO	NO _x
Interval ruwe data [min]	1	1	1
Dimensie ruwe data	vol%, droog	mg/Nm ³ , droog @ act O ₂	mg NO/Nm ³ , droog @ act O ₂
$y = bx + a$ ⁽¹⁾	-	X	X
NO → NO ₂	-	-	X
act T → std T	-	-	-
act P → std P	-	-	-
nat → droog	-	-	-
act O ₂ → O ₂ ref	-	15	15
Dimensie na normalisatie	vol%, droog	mg/Nm ³ , droog @ O ₂ ref	mg NO ₂ /Nm ³ , droog @ O ₂ ref
Uitmiddeling [min]	60	60	60
Validatie [%]	-	- ⁽²⁾	- ⁽²⁾

⁽¹⁾ zie Tabel 3

⁽²⁾ De validatie volgens Vlare II werd achterwege gelaten wegens het feit dat door EDF Luminus werd aangegeven dat deze niet in de dagrapporten is opgenomen.

Tabel 6 Steekproefcontrole dataverwerking dd 15/11/2018

	Tijd	CO	NO _x
Waarde simulatie		mg/Nm ³ , droog @ O _{2 ref}	mg NO ₂ /Nm ³ , droog @ O _{2 ref}
	12:00 - 12:59	17,498	44,942
	13:00 - 13:59	17,436	42,731
	14:00 - 14:59	16,872	41,528
	15:00 - 15:59	16,635	41,817
	16:00 - 16:59	17,654	42,429
Waarde dagrapport			
	12:00:00	17,498	44,938
	13:00:00	17,436	42,727
	14:00:00	16,872	41,524
	15:00:00	16,635	41,813
	16:00:00	17,654	42,425
AA			
	12:00 - 12:59	0	0
	13:00 - 13:59	0	0
	14:00 - 14:59	0	0
	15:00 - 15:59	0	0
	16:00 - 16:59	0	0
RA		%	%
	12:00 - 12:59	0	0
	13:00 - 13:59	0	0
	14:00 - 14:59	0	0
	15:00 - 15:59	0	0
	16:00 - 16:59	0	0
Beoordeling		voldoet	voldoet

3.4 Samenvatting

- Bij de steekproefcontrole van de signaaloverdracht werden geen relevante afwijkingen vastgesteld.
- Bij de steekproefcontrole van de dataverwerking werden geen relevante afwijkingen vastgesteld.

4 Verificatie kalibratiefunctie, kalibratiebereik en variabiliteit (AST)

Bij de QAL2 werd voor de emissieparameters enerzijds een kalibratiefunctie opgesteld en anderzijds een geldig kalibratiebereik gedefinieerd.

Bij de AST wordt de geldigheid van de kalibratie gecontroleerd door middel van vergelijkende metingen, uitgevoerd op de rookgassen, met een standaard referentie methode. Bij deze vergelijking meet de Erkend Milieudeskundige simultaan met het vast opgestelde toestel. De methoden, toegepast door de Erkend Milieudeskundige worden in deze vergelijking als uitgangspunt genomen.

Daarnaast wordt per emissieparameter een statistische test uitgevoerd ter controle van de variabiliteit.

Verder wordt de mogelijkheid nagegaan of het geldig kalibratiebereik kan uitgebreid worden op basis van de nieuwe vergelijkende metingen.

4.1 Beschrijving referentiemethoden

Tabel 7 Meet- en analysemethoden

Component	Meetmethode
O ₂	LUC/II/001
CO	LUC/II/001
NO _x	LUC/II/001

4.2 Dimensies onderzochte parameters AMS en SRM

Voor de controle van het geldig kalibratiebereik en de variabiliteit werden de cijfers van de SRM naar dezelfde condities omgerekend als deze van het AMS.

Tabel 8 Toegepaste conversies AMS

Parameter	O ₂	CO	NO _x
Interval ruwe data [min]	1	1	1
Dimensie ruwe data	vol%, droog	mg/Nm ³ , droog @ act O ₂	mg NO/Nm ³ , droog @ act O ₂
NO → NO ₂	-	-	X
y = bx + a ⁽¹⁾	-	X	X
act T → std T	-	-	-
act P → std P	-	-	-
nat → droog	-	-	-
act O ₂ → O ₂ ref	-	15	15
Dimensie controle	vol%, droog	mg/Nm ³ , droog	mg NO ₂ /Nm ³ , droog
kalibratiefunctie en variabiliteit		@ O ₂ ref	@ O ₂ ref

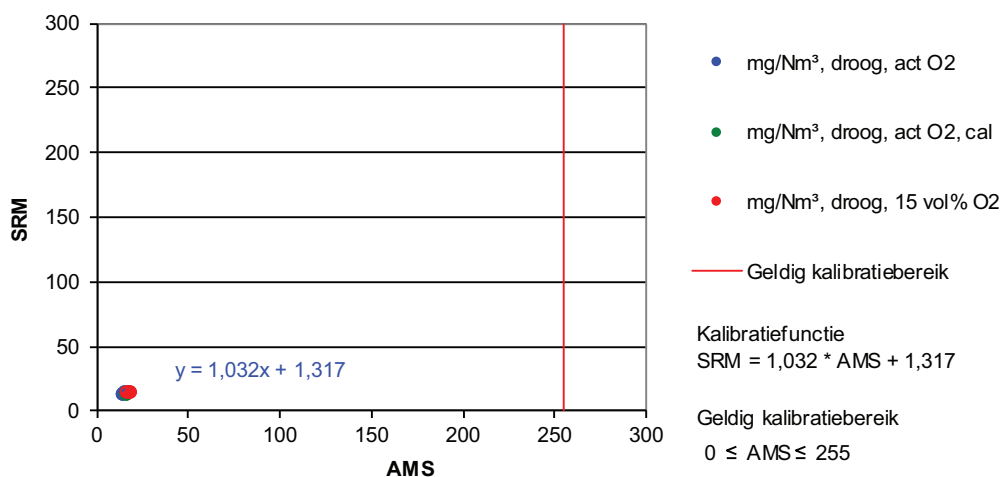
⁽¹⁾ zie Tabel 3

4.3 CO: Controle variabiliteit, kalibratiefunctie en geldig kalibratiebereik

Tabel 9 CO: Vergelijkende meetparen

Nr	Datum	Tijd begin	Tijd eind	AMS xi	SRM yi	AMS ys	SRM ys
	[dd/mm/jj]	[uu:mm]	[uu:mm]	mg/Nm ³ , droog, act O ₂	mg/Nm ³ , droog, act O ₂	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂
1	15/11/18	14:30	14:59	14	14,5	16,6	15,1
2	15/11/18	15:30	15:59	14,4	14,5	16,8	15,1
3	15/11/18	16:30	16:59	15,4	15,4	17,8	16
4	15/11/18	17:30	17:59	15,2	15,2	17,9	15,7
5	15/11/18	18:30	18:59	14,4	14,4	16,8	14,9

Figuur 1 CO: Vergelijkende meetparen, kalibratiefunctie en -bereik




Tabel 10 CO: Variabiliteitstest, kalibratiefunctie en geldig kalibratiebereik

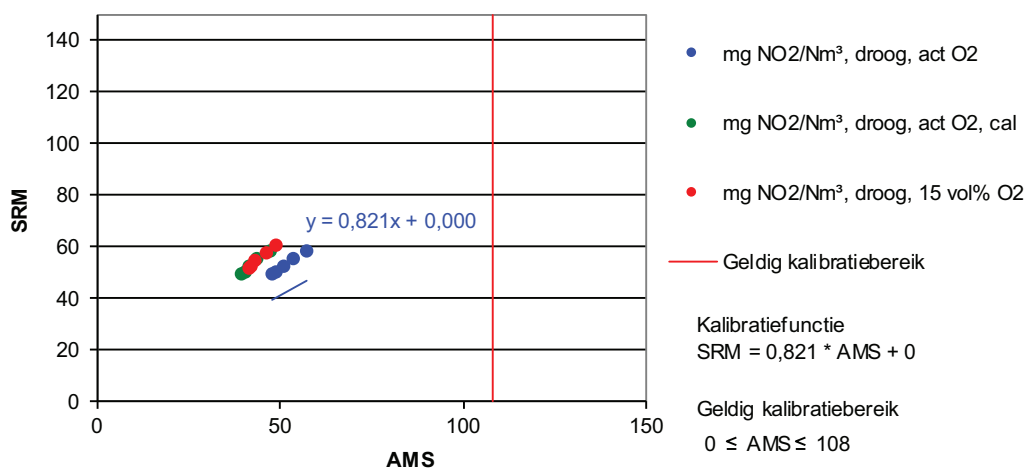
Grootheid	Waarde	Eenheid	Omschrijving
Variabiliteitstest:			
E	100	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	emissiegrenswaarde
P	10	%	95% BI
$\sigma_0 = P \cdot E / 1,96$	5,10	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	spreiding
N	5	-	aantal meetparen
k_v	0,92	-	χ^2 bij N (β = 50%)
$1,5 \sigma_0 \cdot k_v$	7,01	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	1ste lid test
$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	0,23	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	2de lid test
$S_D \leq 1,5 \sigma_0 \cdot k_v$	voldoet	-	test
Controle kalibratiefunctie:			
$ \bar{D} $	1,77	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	1° test
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	5,34	-	2° test
$ \bar{D} \leq t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	voldoet	-	test
Geldig kalibratiebereik:			
Bestaand kalibratiebereik	255	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Maximum SRM AST + 10%	17,6	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Maximum SRM AST > bestaand kalibratie bereik	neen	-	1° test
Mogelijke extensie	-	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
E	100	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	emissiegrenswaarde
50% E	50	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Extensie ≤ 50% EGW	-	-	2° test
Uitgebreid kalibratiebereik	-	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	

4.4 NO_x: Controle variabiliteit, kalibratiefunctie en geldig kalibratiebereik

Tabel 11 NO_x: Vergelijkende meetparen

Nr	Datum	Tijd begin	Tijd eind	AMS xi	SRM yi	AMS ^ ys	SRM ys
	[dd/mm/jj]	[uu:mm]	[uu:mm]	mg NO2/Nm ³ , droog, act O2	mg NO2/Nm ³ , droog, act O2	mg NO2/Nm ³ , droog, 15 vol% O2	mg NO2/Nm ³ , droog, 15 vol% O2
1	15/11/18	14:30	14:59	48	49,7	41,4	51,9
2	15/11/18	15:30	15:59	49,2	50,7	42	52,9
3	15/11/18	16:30	16:59	50,9	53	43,1	55,2
4	15/11/18	17:30	17:59	53,5	55,6	46,1	57,7
5	15/11/18	18:30	18:59	57,4	58,7	48,7	60,7

Figuur 2 NO_x: Vergelijkende meetparen, kalibratiefunctie en -bereik





Tabel 12 NO_x: Variabiliteitstest, kalibratiefunctie en geldig kalibratiebereik

Grootheid	Waarde	Eenheid	Omschrijving
Variabiliteitstest:			
E	100	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	emissiegrenswaarde
P	20	%	95% BI
$\sigma_0 = P \cdot E / 1,96$	10,20	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	spreiding
N	5	-	aantal meetparen
k_v	0,92	-	χ^2 bij N (β = 50%)
$1,5 \sigma_0 \cdot k_v$	14,02	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	1ste lid test
$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	0,69	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	2de lid test
$S_D \leq 1,5 \sigma_0 \cdot k_v$	voldoet	-	test
Controle kalibratiefunctie:			
$ \bar{D} $	11,43	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	1° test
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	10,93	-	2° test
$ \bar{D} \leq t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	voldoet niet	-	test
Geldig kalibratiebereik:			
Bestaand kalibratiebereik	108	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Maximum SRM AST + 10%	66,8	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Maximum SRM AST > bestaand kalibratie bereik	neen	-	1° test
Mogelijke extensie	-	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
E	100	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	emissiegrenswaarde
50% E	50	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Extensie ≤ 50% EGW	-	-	2° test
Uitgebreid kalibratiebereik	-	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	

4.5 Overzicht kalibratiefuncties en variabiliteitstesten

Tabel 13 Overzicht kalibratiefuncties en variabiliteitstesten

Para- meter	Kalibratie- functie	Eenheid kal. functie	Geldigheid kal. functie	Geldig kalibratie- bereik	Eenheid kal. bereik	Variabili- teitstest
CO	1,317 + 1,032x	mg/Nm ³ , droog, act O ₂	voldoet	0 - 255	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	voldoet
NO _x	0 + 0,821x	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, act O ₂	voldoet niet	0 - 108	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	voldoet

5 Functionele test

De functionele test bestaat volgens de EN14181 uit een controle van de volgende punten:

- Toegankelijkheid van de meetapparatuur in het kader van onderhoud
- Bemonsteringssysteem
- Zero en span test
- Lektest
- Responstijd
- Lineariteit
- Interferenties
- Zero & span drift (audit QAL3)
- Controle geldig calibratiebereik

EN 14181 stelt dat de resultaten van de functionele testen dienen gerapporteerd te worden. Corrigerende acties zijn evenwel enkel nodig indien de vastgestelde afwijkingen een relevant effect hebben op de kwaliteit van de meetdata van het AMS.

De CvGP vermeldt dat de controle van de volgende elementen aanvullend deel uitmaken van de functionele testen:

- Beschikbaarheid (cfr CvGP § 2.5.2.)
- Overschrijdingen van het meetbereik (cfr CvGP § 3.4.)

5.1 Toegankelijkheid van de meetapparatuur in het kader van onderhoud

De verschillende toestellen van het AMS zijn toegankelijk en bereikbaar voor inspectie en/of onderhoud.

5.2 Bemonsteringssystemen

Extractieve metingen zuigen een deel van het rookgas af om vervolgens analyses op het deelstaal uit te voeren. Bij de controle van de monsternamesystemen worden enkele primaire vereisten gecontroleerd:

- Temperatuur van verwarmde leidingen
- Mogelijke koude punten
- Plaatsen van condensatie in het monsternamesysteem
- Gemeten concentraties realistisch
- Conditie meetsonde
- Gasconditionering / vochtscheiding
- Conditie Pompen
- Stroomvoorziening
- Filters

Er werden hierbij geen afwijkingen vastgesteld.

5.3 Controle van nulpunt

De controle van de nulinstelling werd uitgevoerd door N₂ gas aan het meetsysteem aan te bieden. Aangezien er geen specifiek criterium wordt opgenomen in de norm EN1481, wordt de tolerantie, opgenomen in de CvgP gehanteerd ter beoordeling van de nulinstelling van het AMS. Hierbij wordt een maximale afwijking van 2% t.o.v. het meetbereik toegestaan.

Tabel 14 Zero testen AMS

Locatie / parameter	AMS ⁽¹⁾	Range	Afwijking	Criterium
O ₂ [vol%]	-0,23	25	-0,23 vol%	-0,3 vol% ≤ AA ≤ 0,3 vol%
CO [mg/Nm ³]	-2	300	-1%	-2% ≤ RA ≤ 2%
NO [mg NO/Nm ³]	-2	300	-1%	-2% ≤ RA ≤ 2%

⁽¹⁾ Waarnemingen geregistreerd via display monitoren

5.4 Controle van spaninstelling

Gezien er geen specifiek criterium wordt opgenomen in de norm EN1481, wordt de tolerantie, opgenomen in de CvgP gehanteerd ter beoordeling van de kalibratie van het AMS. Als criterium wordt hierin een richtwaarde van 25% van de maximaal toegestane meetonzekerheid (95% BI) vooropgesteld.

Tabel 15 Spantesten

Parameter	SRM	AMS	RA [%]	AMS ⁽¹⁾	RA ⁽¹⁾ [%]	95% BI [%]	Criterium [%]
CO [mg/Nm ³]	133	146	9	152	14	10	-2,5 ≤ RA ≤ 2,5
	100	111	11	116	16	10	-2,5 ≤ RA ≤ 2,5
	66	74	12	78	18	10	-2,5 ≤ RA ≤ 2,5
	39	45	14	47	21	10	-2,5 ≤ RA ≤ 2,5
	21	25	17	27	26	10	-2,5 ≤ RA ≤ 2,5
	259	254	-2	263	1	10	-2,5 ≤ RA ≤ 2,5
NO [mg/Nm ³]	224	285	27	234	5	20	-5 ≤ RA ≤ 5
	168	214	27	175	5	20	-5 ≤ RA ≤ 5
	112	144	28	118	5	20	-5 ≤ RA ≤ 5
	66	84	27	69	5	20	-5 ≤ RA ≤ 5
	36	46	28	38	5	20	-5 ≤ RA ≤ 5
	307	373	21	307	-0,3	20	-5 ≤ RA ≤ 5

5.5 Lektest

Om het meetsysteem te controleren op mogelijke lekken, werd de verwarmde monsternamleiding aan de monsternamkop losgekoppeld. Aan de verwarmde leiding werd vervolgens N₂-gas in overmaat aangeboden. De zuurstofconcentratie tijdens deze test is een maat voor de lekdichtheid van het monsternamesysteem, terwijl de andere parameters de nulinstelling weergeven.

Tabel 16 Lektest

Parameter	Aangeboden concentratie	AMS	Criterium
O ₂ [vol%, droog]	0 (controlegas)	-0,23 0,00 ⁽¹⁾	-0,3 vol% ≤ AA ≤ 0,3 vol%

⁽¹⁾ Inclusief correctie nulinstelling

5.6 Responstijd

Om de responstijd van de verschillende parameters te controleren, werd tijdens het aanbieden van ijkgasen de tijd geregistreerd die nodig was om 90% van de stabiele gemeten concentratie te bereiken. Het criterium voor de responstijd werd overgenomen uit de CvgP en bedraagt 25% van de integratietijd.

Tabel 17 Responstijd

Locatie / parameter	C ₀ / C / C ₉₀ ⁽¹⁾	Tijd C ₀ / C ₉₀	Responstijd	Criterium
CO [mg/Nm ³]	20,95 / -0,27 / 1,85	10:24 / 10:25	±1'	15'
NO [mg NO/Nm ³]	0 / 253 / 228	10:24 / 10:25	±1'	15'

⁽¹⁾ Beginconcentratie - maximaal gemeten concentratie - niveau 90%

5.7 Lineariteit

Bij de controle van de lineariteit wordt een lineaire regressie uitgevoerd op basis van enerzijds de uitlezingen van het AMS (x) en anderzijds de referentieconcentraties (y)

De regressie verloopt volgens de volgende formule: $x_i = A' + B(y_i - y_z)$

met: $A' = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ en n: het aantal registraties

B volgt uit de volgende formule: $B = \frac{\sum_{i=1}^n x_i(y_i - y_z)}{\sum_{i=1}^n (y_i - y_z)^2}$

met: y_z : het gemiddelde van de referentieconcentraties

Vervolgens wordt de functie $x_i = A' + B(y_i - y_z)$ omgezet naar $x_i = A + B y_i$ met $A = A' - B y_z$.

Bij elk concentratieniveau wordt het gemiddelde van de AMS registraties bepaald: $\bar{x}_c = \frac{1}{m_c} \sum_{i=1}^{m_c} x_{c,i}$

met: m_c : het aantal herhalingen per concentratieniveau

Vervolgens worden de residuen van elk concentratieniveau c berekend met: $d_c = \bar{x}_c - (A + B c)$

De residuen worden relatief uitgedrukt door d_c te delen door het meetbereik c_u .

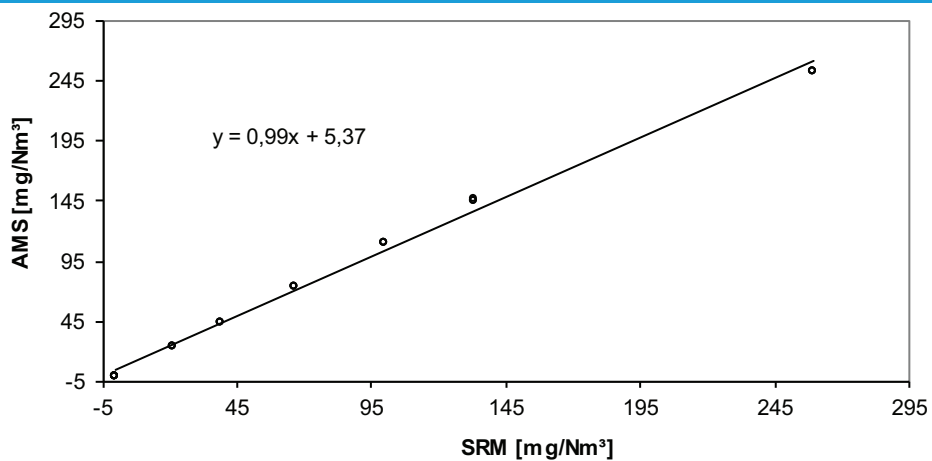
Voor elke referentieconcentratie dient $d_{c,rel}$ kleiner te zijn dan 5%: $d_{c,rel} = \frac{d_c}{c_u} 100\% < 5\%$

5.7.1 CO: Lineariteit

Tabel 18 CO: Registraties en beoordeling Lineariteit

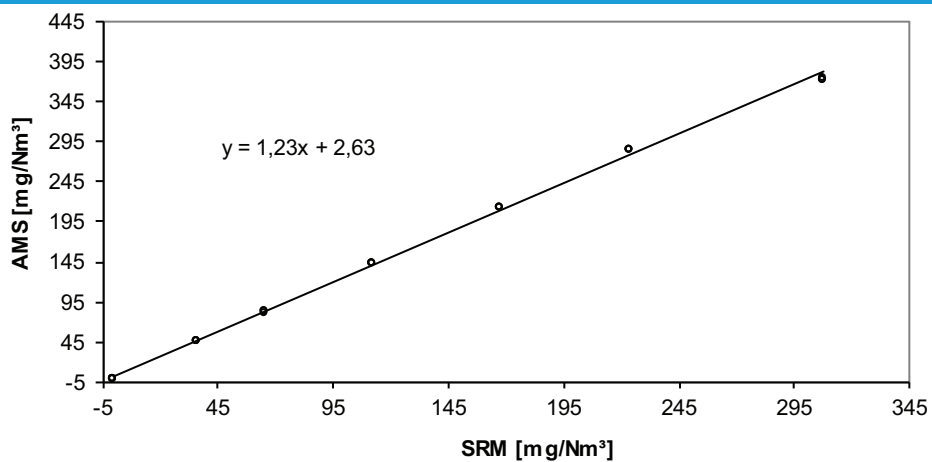
Stap	Datum	Tijd	AMS xi	SRM yi	Gemiddelde	dc	dc, rel	Toets
	[dd/mm/jj]	[uu:mm]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	
1	16/11/18	9:01	0,29	0				
		9:02	0,29	0				
		9:03	0,29	0				
		9:04	0,29	0				
		9:05	0,29	0				
6	16/11/18	9:06	0,29	0	0,29	-5,08	-1,69	voldoet
		9:19	145,8	133,5				
		9:20	145,9	133,5				
		9:21	146,5	133,5	146	8,71	2,9	voldoet
		9:25	110,7	99,6				
5	16/11/18	9:26	110,7	99,6				
		9:27	110,7	99,6	110,7	6,93	2,31	voldoet
		9:41	74,4	66,2				
4	16/11/18	9:42	74,4	66,2				
		9:43	74,6	66,2	74,5	3,61	1,2	voldoet
		9:49	44,5	39,1				
3	16/11/18	9:50	44,5	39,1				
		9:51	44,5	39,1	44,5	0,54	0,18	voldoet
		10:04	24,6	21,3				
2	16/11/18	10:05	24,9	21,3				
		10:06	24,9	21,3	24,8	-1,61	-0,54	voldoet
		10:30	253,7	259,3				
7	16/11/18	10:31	253,7	259,3				
		10:32	253,7	259,3	253,7	-8,02	-2,67	voldoet
					Waarde			
Regressie					Y = 5,37 + 0,99 X			
R²					R² = 0,995			
Meetbereik					300			
Toets								voldoet

Figuur 3 CO: Lineariteitstest



5.7.2 NO_x: Lineariteit

Figuur 4 NO_x: Lineariteitstest



Tabel 19 NO_x: Registraties en beoordeling Lineariteit

Stap	Datum	Tijd	AMS xi	SRM yi	Gemiddelde	dc	dc, rel	Toets
	[dd/mm/jj]	[uu:mm]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	
1	16/11/18	9:01	0,15	0				
		9:02	0,72	0				
		9:03	0	0				
		9:04	0	0				
		9:05	0	0				
		9:06	0,3	0	0,19	-2,44	-0,81	voldoet
6	16/11/18	9:19	285,3	223,7				
		9:20	286	223,7				
		9:21	284,4	223,7	285,2	6,81	2,27	voldoet
5	16/11/18	9:25	212,9	167,9				
		9:26	214,7	167,9				
		9:27	213,6	167,9	213,8	4,12	1,37	voldoet
4	16/11/18	9:42	144,4	111,8				
		9:43	143	111,8				
		9:44	143,3	111,8	143,6	3,14	1,05	voldoet
3	16/11/18	9:49	83,9	65,8				
		9:50	84,6	65,8				
		9:51	82,8	65,8	83,8	0,06	0,02	voldoet
2	16/11/18	10:04	46,7	36,3				
		10:05	46	36,3				
		10:06	46,3	36,3	46,3	-1,02	-0,34	voldoet
7	16/11/18	10:30	372,9	307,4				
		10:31	373,3	307,4				
		10:32	373,9	307,4	373,4	-8,24	-2,75	voldoet
					Waarde			
Regressie					Y = 2,63 + 1,23 X			
R²					R² = 0,999			
Meetbereik					300			
Toets								voldoet

5.8 Interferenties

Tijdens de vergelijkende metingen enerzijds en de ijkgastraten anderzijds werden zowel de specifiek te onderzoeken parameter als de overige emissieconcentraties gemonitord.

Tauw heeft hierbij geen vaststellingen gedaan die wijzen op mogelijke interferenties.

5.9 Audit QAL3

5.9.1 Zero & span drift

Volgens EN14181 dient de exploitant een procedure te hanteren om de kwaliteit van de meetgegevens te handhaven zodat kan aangetoond worden dat het AMS in dezelfde condities opereert als deze waarbij de QAL2 werd uitgevoerd.

Tauw beschikt niet over informatie betreffende de controles op zero- en spandrift.

5.9.2 Controle geldig kalibratiebereik

EN 14181 schrijft de volgende beoordeling voor wat betreft de controle van de geldige kalibratiebereiken:

- De geldige kalibratiebereiken dienen op weekbasis beoordeeld te worden.
- Een nieuwe QAL2 is vereist indien zich 1 van de volgende 2 gevallen voordoen:
 - meer dan 5% van de genormaliseerde en gecalibreerde emissiegemiddelden zijn hoger dan het geldige kalibratiebereik gedurende meer dan 5 weken tussen 2 AST's
 - meer dan 40% van de genormaliseerde en gecalibreerde emissiegemiddelden zijn hoger dan het geldige kalibratiebereik gedurende 1 of meer weken

Tauw beschikt niet over informatie betreffende de controles van de emissieconcentraties t.o.v. de geldige calibratiebereiken.

5.10 Beschikbaarheidsgraad

De toetsing aan de in Vlarem II opgenomen criteria voor de beschikbaarheid dient volgens de CvGP in het keuringsverslag vermeld te worden om de overheid toe te laten eventuele maatregelen te treffen.

In Vlarem II, Art. 5.43.3.36.§1. wordt gesteld dat een daggemiddelde geldig is indien niet meer dan drie uurgemiddelden als gevolg van storing of onderhoud van het systeem voor continuumetingen buiten beschouwing zijn gelaten. Als per kalenderjaar meer dan tien dagen ongeldig worden verklaard, treft de exploitant passende maatregelen om de betrouwbaarheid van het geautomatiseerde meetsysteem te verbeteren

Tauw beschikt niet over informatie betreffende de beschikbaarheidsgraad.

5.11 Overschrijdingen van het meetbereik

Het ingestelde meetbereik van het AMS dient volgens de CvGP zodanig te zijn dat maximaal 1% van de ruwe gegevens het ingestelde meetbereik overschrijden. Bij overschrijding van het meetbereik worden voor de verdere berekeningen de ruwe gegevens gelijkgesteld aan het einde van het ingestelde meetbereik. Dit criterium van 1% geldt niet voor de parameter CO.

De erkend deskundige dient d.m.v. steekproef op de gelogde ruwe AMS-gegevens van minimaal 1 maand te controleren.

Indien het criterium van 1% wordt overschreden wordt dit vermeld in de rapportering met de vermelding dat het AMS niet goedgekeurd wordt.

Indien het criterium van 1% wordt overschreden voor de parameter CO wordt dit vermeld in de rapportering, maar wordt het AMS hiervoor niet afgekeurd.

In onderstaande tabel wordt een samenvatting weergegeven van het nazicht van de meetbereiken.

Tabel 20 Controle meetbereiken AMS

Parameter	Meetbereik	Periode	Aantal minuutcijfers	Aantal minuutcijfers > meetbereik	% minuutcijfers > meetbereik
O ₂	25 vol%	01-30/11/18	43200	0	0%
CO	300 mg/Nm ³	01-30/11/18	43200	0	0%
NO	300 mg/Nm ³ NO	01-30/11/18	43200	0	0%

5.12 Samenvatting

- EN 14181 stelt dat de resultaten van de functionele testen dienen gerapporteerd te worden. Corrigerende acties zijn evenwel enkel nodig indien de vastgestelde afwijkingen een relevant effect hebben op de kwaliteit van de meetdata van het AMS.
- Tauw heeft de volgende onderdelen van de functionele testen behandeld:
 - Documentatie van het systeem en het logboek
 - Toegankelijkheid van de meetapparatuur in het kader van onderhoud
 - Visuele controle bemonsterings- en meetsysteem
 - Zero en span test
 - Lektest
 - Responstijd
 - Lineariteit
- Tauw beschikt over onvoldoende informatie voor de behandeling van de volgende punten:
 - Audit QAL3: Zero & span drift
 - Audit QAL3: Controle geldig kalibratiebereik
 - Beschikbaarheid kalenderjaar 2017
- De meetbereiken voldoet aan het criterium.

6 Samenvatting en besluit

6.1 Samenvatting

Hoofdstuk 1: Inleiding

Tauw heeft op 15 en 16/11/2018 bij EDF Luminus een AST uitgevoerd van de vast opgestelde emissiemeettoestellen voor de parameters CO en NO_x van de STEG op de site Ham.



Hoofdstuk 2: Voorgaande keuringen

- Er werden t.o.v. de vorige keuring geen wijzigingen aangebracht aan het proces of het AMS.
- Gelet op het feit dat er geen relevante wijzigingen werden aangebracht aan het AMS enerzijds en het proces anderzijds, blijven de bevindingen wat betreft beschrijving van de installatie, identificatie van het AMS, evaluatie van de meetplaats ongewijzigd t.o.v. de vorige keuring. De conclusies kunnen behouden blijven.
- Er werd voldaan aan de periodiciteit van de keuringen.

Hoofdstuk 3: Signaaloverdracht, -logging en -rapportering

- Bij de steekproefcontrole van de signaaloverdracht werden geen relevante afwijkingen vastgesteld.
- Bij de steekproefcontrole van de dataverwerking werden geen relevante afwijkingen vastgesteld.

Hoofdstuk 4: Verificatie kalibratiefunctie, kalibratiebereik en variabiliteit (AST)

Para- meter	Kalibratie- functie	Eenheid kal. functie	Geldigheid kal. functie	Geldig kalibratie- bereik	Eenheid kal. bereik	Variabili- teitstest
CO	1,317 + 1,032x	mg/Nm ³ , droog, act O ₂	voldoet	0 - 255	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	voldoet
NO _x	0 + 0,821x	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, act O ₂	voldoet niet	0 - 108	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	voldoet

Hoofdstuk 5: Functionele test

- EN 14181 stelt dat de resultaten van de functionele testen dienen gerapporteerd te worden. Corrigerende acties zijn evenwel enkel nodig indien de vastgestelde afwijkingen een relevant effect hebben op de kwaliteit van de meetdata van het AMS.
- Tauw heeft de volgende onderdelen van de functionele testen behandeld:
 - Documentatie van het systeem en het logboek
 - Toegankelijkheid van de meetapparatuur in het kader van onderhoud
 - Visuele controle bemonsterings- en meetsysteem
 - Zero en span test
 - Lektest
 - Responstijd
 - Lineariteit
- Tauw beschikt over onvoldoende informatie voor de behandeling van de volgende punten:
 - Audit QAL3: Zero & span drift
 - Audit QAL3: Controle geldig kalibratiebereik
 - Beschikbaarheid kalenderjaar 2017
- De meetbereiken voldoet aan het criterium.

6.2 Aanbevelingen

Tauw kan naar aanleiding van de AST van 15 en 16/11/2018 van de continue meetapparatuur bij EDF Luminus, van de STEG op de site Ham, de volgende aanbeveling formuleren:

- De informatie van het systeem en het logboek dient overgemaakt te worden.
- De informatie betreffende de QAL3 dient centraal beheerd te worden zodat bij de volgende periodieke keuring volgens EN14181 een beoordeling ervan mogelijk wordt.
- De informatie betreffende de beschikbaarheidsgraad dient overgemaakt te worden.

6.3 Besluit

Tauw kan naar aanleiding van de AST van 15 en 16/11/2018 van de continue meetapparatuur bij EDF Luminus, van de STEG op de site Ham, de volgende conclusies formuleren:

- De emissieparameter CO kan goedgekeurd worden op basis van de variabiliteitstest en de controle van de kalibratiefunctie.
- De emissieparameter NO_x kan niet goedgekeurd worden op basis van de controle van de kalibratiefunctie. Volgens EN14181 dient er in dit geval binnen 6 maand een nieuwe QAL2 uitgevoerd te worden.
- Volgens Vlaren II, Artikel 5.43.3.30.§ 2. dient de exploitant de afdeling, bevoegd voor milieuhandhaving, op de hoogte te brengen van de resultaten van de controle van de geautomatiseerde meetsystemen.

Einde rapport R008-1239221KSS-V01-BE



Bijlage 1 Afkortingen

Afkorting	Omschrijving
A	Afwijking
AA	Absolute afwijking
AMS	Automatisch meetsysteem
AST	Annual Surveillance Test
BG	Beschikbaarheidsgraad
BI	Betrouwbaarheidsinterval
CEN	Comité Européen de Normalisation
CO	Koolstofmonoxide
CvgP	Code van Goede Praktijk
EGW	Emissiegrenswaarde
F	Fout
H ₂ O	Water
HCl	Waterstofchloride
HF	Waterstoffluoride
mg/m ³	milligram per cubieke meter
mg/Nm ³	milligram per normaal cubieke meter (bij STP)
na	Niet aantoonbaar
NO	stikstofoxyde
NO ₂	stikstofdioxyde
NO _x	Stikstofoxyden
nvt	Niet van toepassing
O ₂	Zuurstof
P	Druk
Q	Debiet
QAL1	Quality Assurance Level 1
QAL2	Quality Assurance Level 2
QAL3	Quality Assurance Level 3
RA	Relatieve afwijking
SO ₂	Zwavedioxyde
SRM	Standaard referentie methode
STP	Standaard temperatuur en druk (273,15 °C, 101325 Pa)
TOC	Totaal organische componenten
vol%	volume procent

Bijlage 2 Omschrijving bemonsteringsmethoden

De met een (Q) vermelde bepalingsmethoden vallen onder het EN-ISO/IEC 17025 accreditatie-certificaat L441 van de afdeling Lucht

ON-LINE METINGEN (Meetwagen):

Monsterconditionering^Q

Bepalingsmethode	LUC/II/001 (ISO-10396), verwarmde meetkop met keramische filter en verwarmde meetgasleiding (binnenleiding: PTFE). Het systeem wordt ingesteld op een temperatuur van 180 °C. De verwarmde leiding wordt in de meetwagen aangesloten op een koeler (± 4 °C). Voor de koolwaterstofmeting wordt vóór de koeler een deelstroom afgetakt en direct op de monitor aangesloten (natte meting).
Lektesten	Voorafgaand aan de metingen wordt over het gehele systeem een lektest uitgevoerd met behulp van stikstofgas.
Controle monitoren	In het begin en aan het eind van de metingen worden de monitoren gecontroleerd met verschillende ijk- en controlegassen. De door Tauw gebruikte gassen zijn herleidbaar naar (inter)nationale standaarden.

Zuurstof (O₂)^Q

Bepalingsmethode	LUC/II/001 (EN 14789: 2006)	
Principe	paramagnetisme	paramagnetisme
Type analysator	Xentra 4900C	Magnos 206 (AO2000)
Fabrikant	Servomex	ABB
Meetbereik	0 – 25 [vol%]	0 – 25 [vol%]

Koolstofmonoxide (CO)^Q

Bepalingsmethode	LUC/II/001 (EN 15058: 2006)	
Principe	gasfiltercorrelatie	niet-dispersief infrarood
Type analysator	model 48C HL of model 48i HL	URAS 26 (AO2000)
Fabrikant	Thermo Electron	ABB
Meetbereik	0 – 10.000 [ppm]	0 – 3.000 [ppm]

Stikstofoxiden (NO_x)^Q

Bepalingsmethode	LUC/II/001 (EN 14792: 2006)	NO	NO ₂
Principe	chemoluminescentie UV	niet-dispersief infrarood	niet-dispersief
Type analysator	model 42i HL (EL3000)	URAS 26 (AO2000)	LIMAS 11
Fabrikant	Thermo Electron	ABB	ABB
Meetbereik	0 – 5.000 [ppm]	0 – 3.000 [ppm]	0 – 250 ppm



Tauw



EDF Luminus: AST AMS 2018 Ham GT31, GT32

23 juli 2018

Verantwoording

Titel	EDF Luminus: AST AMS 2018 Ham GT31, GT32
Opdrachtgever	ADF
Projectleider	ing. Koen Smets
Auteur(s)	ing. Koen Smets; ir. Bert Leysen
Projectnummer	1239221
Aantal pagina's	37
Datum	23 juli 2018
Handtekening	



Digitally signed by Koen Smets
(Signature)
Date: 2018.07.23 10:19:34
+02'00'

Colofon

Tauw België nv
Waaslandlaan 8A3
9160 Lokeren
T +32 93 40 69 60
E info@tauw.be

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd. In geval van een ontwerp is het de opdrachtgever niet toegestaan het ontwerp geheel of gedeeltelijk in herhaling uit te voeren, te verzenden, openbaar te maken, elektronisch of mechanisch, door middel van fotokopie of door middel van elk ander procedé, zonder uitdrukkelijke voorafgaande toestemming van Tauw. De auteursrechten in zake dit document blijven berusten bij Tauw België nv.

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Versieopvolging	5
1.2	Opbouw van het keuringsrapport	5
1.3	Situering EN 14181	5
1.4	Algemene bepalingen	5
1.5	Samenvatting	6
2	Voorgaande keuringen	6
2.1	Analogie vorige keuringen	6
2.2	Overzicht meetapparatuur	6
2.3	Opvolging keuringen	7
2.4	Samenvatting	7
3	Signaaloverdracht, -logging en -rapportering	7
3.1	Correctiefactoren	7
3.2	Controle signaaloverdracht	7
3.3	Controle dataverwerking	8
3.4	Samenvatting	11
4	Verificatie kalibratiefunctie, kalibratiebereik en variabiliteit	12
4.1	Beschrijving referentiemethoden	12
4.2	Dimensies onderzochte parameters AMS en SRM	12
4.3	GT31	13
4.3.1	CO GT31: Kalibratiefunctie, -bereik en variabiliteitstest	13
4.3.2	NO _x GT31: Kalibratiefunctie, -bereik en variabiliteitstest	15
4.4	GT32	17
4.4.1	CO GT32: Kalibratiefunctie, -bereik en variabiliteitstest	17
4.4.2	NO _x GT32: Kalibratiefunctie, -bereik en variabiliteitstest	19
4.5	Overzicht kalibratiefuncties en variabiliteitstesten	21
5	Functionele test	21
5.1	Documentatie van het systeem en logboek	22
5.2	Toegankelijkheid van de meetapparatuur in het kader van onderhoud	22
5.3	Bemonsteringssystemen	22
5.4	Controle van nulpunt	22
5.5	Controle van spaninstelling	23
5.6	Lektest	23
5.7	Responstijd	24
5.8	Lineariteit	24
5.8.1	CO GT31: Lineariteit	25
5.8.2	NO _x GT31: Lineariteit	26
5.8.3	CO GT32: Lineariteit	28
5.8.4	NO _x GT32: Lineariteit	29
5.9	Interferenties	30
5.10	Audit QAL3	31

5.10.1	Zero & span drift.....	31
5.10.2	Controle geldig kalibratiebereik.....	31
5.11	Beschikbaarheidsgraad	31
5.12	Overschrijdingen van het meetbereik	32
5.13	Samenvatting.....	32
6	Samenvatting en besluit	33
6.1	Samenvatting	33
6.2	Aanbevelingen	35
6.3	Besluit.....	35
Bijlage 1	Afkortingen	36
Bijlage 2	Omschrijving bemonsteringsmethoden	37

1 Inleiding

1.1 Versieopvolging

Aan dit rapport zijn geen versies voorafgegaan.

1.2 Opbouw van het keuringsrapport

Dit rapport bestaat uit 6 hoofdstukken.

De hoofdstukken 1 tot en met 5 worden beperkt tot het vermelden van een aantal vaststellingen en toetsingen van vooropgestelde criteria, van toepassing voor de keuring van vast opgestelde meetapparatuur. Elk hoofdstuk wordt afgesloten met een samenvatting van de belangrijkste elementen.

In hoofdstuk 6 worden deze samenvattingen gebundeld, waarna een aantal aanbevelingen en besluiten worden geformuleerd, gebaseerd op de samenhang van de verschillende vaststellingen en op eventuele interpretaties door Tauw.

1.3 Situering EN 14181

In Vlare II zijn de sectorale voorwaarden voor de continue meting van emissieparameters opgenomen. De kwaliteitsborging van de geautomatiseerde meetsystemen dient te worden uitgevoerd volgens de CEN-normen. Meer bepaald in de norm EN 14181 zijn de bepalingen opgenomen omtrent de procedures voor het verwezenlijken van 'quality assurance levels' (QAL) voor een automatisch meetsysteem (AMS).

De norm specificeert de volgende zaken:

- QAL2: Een procedure voor de kalibratie van een AMS en de bepaling van de variabiliteit van de meetresultaten die de geschiktheid van een meetsysteem moet aantonen na de installatie ervan.
- QAL3: Een procedure om de dagelijkse goede werking van een AMS te behouden en aan te tonen d.m.v. een controle van zero en span gegevens t.o.v. de vooropgestelde karakteristieken bij de QAL1.
- AST: 'Annual Surveillance Test': Een jaarlijkse procedure ter controle van de geldigheid van de QAL2.

De bepalingen van de Code van Goede Praktijk (CvGP) voor de goedkeuring van vast opgestelde emissiemeettoestellen zullen nog gehanteerd worden in specifieke gevallen wanneer de bepalingen van de EN 14181 ontoereikend zijn om tot een beoordeling te kunnen komen.

1.4 Algemene bepalingen

Tauw heeft bij EDF Luminus van 31/05 tot 01/06/2018 en een AST uitgevoerd van de vast opgestelde emissiemeettoestellen, geplaatst op de afgaskanalen van de gasturbines GT31 en GT32 van de elektriciteitsproductiesite HAM.

De keuring werd uitgevoerd voor de automatische meetsysteem ter bepaling van CO en NO_x.

De metingen werden uitgevoerd op de locatie met de volgende coördinaten:

EDF Luminus - Productiesite Ham

Ham 68, 9000 Gent

1.5 Samenvatting

Tauw heeft van 31/05 tot 01/06/2018 bij EDF Luminus een AST uitgevoerd van de vast opgestelde emissiemeettoestellen voor de parameters CO en NO_x van de gasturbines GT31 en GT32 van de elektriciteitsproductiesite HAM.

2 Voorgaande keuringen

2.1 Analogie vorige keuringen

Gelet op het feit dat er geen relevante wijzigingen werden aangebracht aan het AMS enerzijds en het proces anderzijds, blijven een aantal bevindingen ongewijzigd t.o.v. de vorige keuring. De conclusies kunnen behouden blijven.

- Beschrijving van de installatie
- Beschrijving van de vast opgestelde meetapparatuur
- Evaluatie van de meetplaats
- Documentatie van het systeem en logboek

2.2 Overzicht meetapparatuur

Tabel 1 Vast opgestelde meetapparatuur, aanwezig bij EDF Luminus

Component	O ₂	CO	NO _x
Fabrikant	Siemens	Siemens	Siemens
Type	Ultramat 23 (FMB2337-0AU10-3PT1)	Ultramat 23 (FMB2337-0AU10-3PT1)	Ultramat 23 (FMB2337-0AU10-3PT1)
Identificatienummer			
- GT31	- F.Nr. N1-V9-0484	- F.Nr. N1-V9-0485	- F.Nr. N1-V9-0485
- GT32	- F.Nr. N1-V9-0485	- F.Nr. N1-V9-0484	- F.Nr. N1-V9-0484
Bemonstering	extractief	extractief	extractief
Meetprincipe	elektrochemisch	NDIR fotometrie	NDIR fotometrie
Droge / natte meting	droog	droog	droog
Eenheid van uitlezing	vol% droog gas	mg/m ³ droog gas	mg NO/m ³ droog gas
Meetbereik ⁽¹⁾	0-25 vol%	0,9 - 150 mg/m ³	0,7 - 100 mg NO/m ³

⁽¹⁾ Detectiegrenzen volgens bepalingen TÜV certificaat (CO: 0,6% meetrange; NO: 0,7% meetrange)



2.3 Opvolging keuringen

Tabel 2 Opvolging keuringen

Type keuring	Uitvoering	Referentie rapport	Erkend deskundige
Basiskeuring	2011	R006-9568617KSS-V02-BE	Tauw
Jaarlijkse keuring	2012	R007-9568617KSS-V03-BE	Tauw
Jaarlijkse keuring	2013	R008-9568617KSS-V01-BE	Tauw
QAL2	2014	R010-9568617KSS-V02-BE	Tauw
AST	2015	R011-9568617KSS-V02-BE	Tauw
AST	2016	R003-1239221KSS-V02-BE	Tauw
QAL2	2017	R004-1239221KSS-V01-BE	Tauw
AST	2018	R007-1239221KSS-V02-BE	Tauw

2.4 Samenvatting

- Er werden t.o.v. de vorige keuring geen wijzigingen aangebracht aan het proces of het AMS.
- Gelet op het feit dat er geen relevante wijzigingen werden aangebracht aan het AMS enerzijds en het proces anderzijds, blijven de bevindingen wat betreft beschrijving van de installatie, identificatie van het AMS, evaluatie van de meetplaats ongewijzigd t.o.v. de vorige keuring. De conclusies kunnen behouden blijven.
- Er werd voldaan aan de periodiciteit van de keuringen.

3 Signaaloverdracht, -logging en -rapportering

3.1 Correctiefactoren

De volgende kalibratiefactoren werden bij de QAL2 van 2017 vastgelegd.

Tabel 3 Toegepaste kalibratiefactoren

y=a+bx	GT31 CO	NO _x	GT32 CO	NO _x
richting (b)	1,032	0,947	1,047	0,951
snijpunt (a)	0,768	1,814	2,276	0

3.2 Controle signaaloverdracht

De signaaloverdracht werd door middel van een steekproef gecontroleerd. Hiervoor werden de cijfers, handmatig geregistreerd door Tauw op basis van de display van het AMS vergeleken met de cijfers van de continue datalogging. Als criterium wordt een maximale afwijking van 5% gehanteerd.


Tabel 4 Steekproefcontrole dataoverdracht GT31

Parameter	Datum	Tijd	Aflezings display	Waarde dataregistratie	RA [%]	Beoordeling
O ₂	31/05/2018	10:42	14,56 vol%	14,5 vol%	-0,4	voldoet
	31/05/2018	11:11	20,35 vol%	20,26 vol%	-0,4	voldoet
CO	31/05/2018	10:42	65,3 ppm 81,6 mg/Nm ³	81,45 mg/Nm ³	-0,2	voldoet
	31/05/2018	11:11	9,0 ppm 11,2 mg/Nm ³	11,13 mg/Nm ³	-1,1	voldoet
NO _x	31/05/2018	10:42	64,0 ppm 85,7 mg/Nm ³	86,03 mg/Nm ³	0,4	voldoet
	31/05/2018	11:11	8,4 ppm 11,2 mg/Nm ³	11,32 mg/Nm ³	0,6	voldoet

(1) inclusief conversiefactor ppm => mg/Nm³ (1,250)

(2) inclusief conversiefactor ppm => mg NO/Nm³ (1,339)

Tabel 5 Steekproefcontrole dataoverdracht GT32

Parameter	Datum	Tijd	Aflezings display	Waarde dataregistratie	RA [%]	Beoordeling
O ₂	31/05/2018	9:07	14,47 vol%	14,43 vol%	-0,3	voldoet
	31/05/2018	9:37	20,48 vol%	20,41 vol%	-0,3	voldoet
CO	31/05/2018	9:07	64,8 ppm 81,0 mg/Nm ³	81,4 mg/Nm ³	0,5	voldoet
	31/05/2018	9:37	9,0 ppm 11,2 mg/Nm ³	10,9 mg/Nm ³	-3,1	voldoet
NO _x	31/05/2018	9:07	67,8 ppm 90,8 mg/Nm ³	91,86 mg/Nm ³	1,2	voldoet
	31/05/2018	9:37	10,0 ppm 13,4 mg/Nm ³	13,33 mg/Nm ³	-0,4	voldoet

(1) inclusief conversiefactor ppm => mg/Nm³ (1,250)

(2) inclusief conversiefactor ppm => mg NO/Nm³ (1,339)

3.3 Controle dataverwerking

Volgens Vlare II, Artikel 5.43.3.31. dient de exploitant de meetresultaten op zodanige wijze te registreren, verwerken en presenteren dat de toezichthouder kan controleren of de exploitatievoorwaarden en de emissiegrenswaarden die zijn opgenomen in de vergunning, worden nageleefd.

De dataverwerking werd via een steekproef gecontroleerd. Hierbij werd, vertrekkende van de ruwe continue meetdata, een simulatie uitgevoerd van de nodige conversies en uitmiddelingen. Het resultaat van deze simulatie werd vergeleken met de cijfers, vermeld op het dagrapport dat gegenereerd werd door het AMS.

De volgende criteria worden gehanteerd bij de beoordeling van de dataverwerking:

- Er wordt een maximale afwijking van 5% gehanteerd om beperkte verschillen als gevolg van kleine tijdsverschuivingen, afrondingen of een verschil in beduidende cijfers toe te laten.
- Indien de emissieconcentraties niet relevant zijn ($< 0,1$ EGW), worden relatieve afwijkingen uitvergroot. In dit geval zijn afwijkingen groter dan 5% toelaatbaar.
- In de gevallen waarbij een duidelijk verband kan gelegd worden tussen de afwijkingen en een foutieve stap in de dataverwerking zijn afwijkingen kleiner dan 5% wel relevant.

Tabel 6 Toegepaste normalisaties bij de steekproefcontrole van de dataverwerking

Parameter	Dimensie ruwe data voor normalisatie	ppm ↓ mg/Nm ³	NO ↓ NO ₂	y=ax (+b) (²)	T	P	H ₂ O	Dimensie na normalisatie	O ₂	Vali- datie (³)
O ₂	vol%, droog	-	-	-	-	-	-	vol%, droog	-	-
CO	mg/Nm ³ , droog	- (¹)	-	X	-	-	-	mg/Nm ³ , droog	X	-
NO _x	mg NO/Nm ³ , droog	- (¹)	X	X	-	-	-	mg NO ₂ /Nm ³ , droog	X	-

(¹) De conversie van ppm naar mg/Nm³ gebeurt tijdens de overdracht van de signalen.

(²) zie Tabel 3

(³) De validatie volgens Vlare II werd bij de simulatie achterwege gelaten wegens het feit dat door EDF Luminus werd aangegeven dat deze niet in de uurgemiddelden wordt verrekend. EDF Luminus maakt voor de toetsing van de EGW's gebruik van een aparte toepassing waar de validatie wel wordt uitgevoerd alvorens wordt vergeleken met de EGW's.

Tabel 7 Steekproefcontrole dataverwerking emissieparameters GT31 dd 31/05/2018

	Tijd	CO	NO _x
Waarde simulatie		[mg/Nm ³ , droog @ 15 vol%]	[mg NO ₂ /Nm ³ , droog @ 15 vol%]
	12:59 - 13:58	1,992	49,161
	13:59 - 14:58	2,135	48,942
	14:59 - 15:58	2,168	48,895
	15:59 - 16:58	2,272	48,022
	16:59 - 17:58	2,062	47,767
Waarde dagrapport			
	13:00:00	1,997	48,157
	14:00:00	2,131	47,943
	15:00:00	2,166	47,929
	16:00:00	2,286	47,016
	17:00:00	2,065	46,751
AA			
	12:59 - 13:58	0,01	-1
	13:59 - 14:58	0	-1
	14:59 - 15:58	0	-0,97
	15:59 - 16:58	0,01	-1,01
	16:59 - 17:58	0	-1,02
RA		%	%
	12:59 - 13:58	1	-2
	13:59 - 14:58	0	-2
	14:59 - 15:58	0	-2
	15:59 - 16:58	0	-2
	16:59 - 17:58	0	-2
Beoordeling		voldoet	voldoet

Tabel 8 Steekproefcontrole dataverwerking emissieparameters GT32 dd 31/05/2018

	Tijd	CO	NO _x
Waarde simulatie		[mg/Nm ³ , droog @ 15 vol%]	[mg NO ₂ /Nm ³ , droog @ 15 vol%]
	13:00 - 13:59	3,64	46,397
	14:00 - 14:59	3,667	47,318
	15:00 - 15:59	3,983	48,916
	16:00 - 16:59	4,109	48,893
	17:00 - 17:59	48,135	51,65
Waarde dagrapport			
	13:00:00	3,64	46,393
	14:00:00	3,667	47,314
	15:00:00	3,983	48,912
	16:00:00	4,109	48,889
	17:00:00	48,135	51,645
AA			
	13:00 - 13:59	0	0
	14:00 - 14:59	0	0
	15:00 - 15:59	0	0
	16:00 - 16:59	0	0
	17:00 - 17:59	0	0
RA		%	%
	13:00 - 13:59	0	0
	14:00 - 14:59	0	0
	15:00 - 15:59	0	0
	16:00 - 16:59	0	0
	17:00 - 17:59	0	0
Beoordeling		voldoet	voldoet

3.4 Samenvatting

- Bij de steekproefcontrole van de signaaloverdracht werden geen relevante afwijkingen vastgesteld.
- Bij de steekproefcontrole van de dataverwerking werden geen relevante afwijkingen vastgesteld.

4 Verificatie kalibratiefunctie, kalibratiebereik en variabiliteit

Bij de QAL2 werd voor de emissieparameters enerzijds een kalibratiefunctie opgesteld en anderzijds een geldig kalibratiebereik gedefinieerd.

Bij de AST wordt de geldigheid van de kalibratie gecontroleerd door middel van vergelijkende metingen, uitgevoerd op de rookgassen, met een standaard referentie methode. Bij deze vergelijking meet de Erkend Milieudeskundige simultaan met het vast opgestelde toestel. De methoden, toegepast door de Erkend Milieudeskundige worden in deze vergelijking als uitgangspunt genomen.

Daarnaast wordt per emissieparameter een statistische test uitgevoerd ter controle van de variabiliteit.

Verder wordt de mogelijkheid nagegaan of het geldig kalibratiebereik kan uitgebreid worden op basis van de nieuwe vergelijkende metingen.

4.1 Beschrijving referentiemethoden

In Tabel 9 worden de meet- en analysemethoden weergegeven die in het betreffende project werden toegepast.

Tabel 9 Meet- en analysemethoden

Component	Meetmethode
O ₂	LUC/II/001
CO	LUC/II/001
NO _x	LUC/II/001

4.2 Dimensies onderzochte parameters AMS en SRM

Voor de controle van het geldig kalibratiebereik en de variabiliteit werden de cijfers van de SRM naar dezelfde condities omgerekend als deze van het AMS.

Tabel 10 Toegepaste conversies AMS

Parameter	Dimensie bruto meetdata	NO ↓ NO ₂	bx + a	T	P	H ₂ O	O ₂	Dimensie controle kalibratiebereik en variabiliteit
CO	mg/Nm ³ , droog	-	X	-	-	-	X	mg/Nm ³ , droog, @ 15 vol% O ₂
NO _x	mg NO/Nm ³ , droog	X	X	-	-	-	X	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, @ 15 vol% O ₂

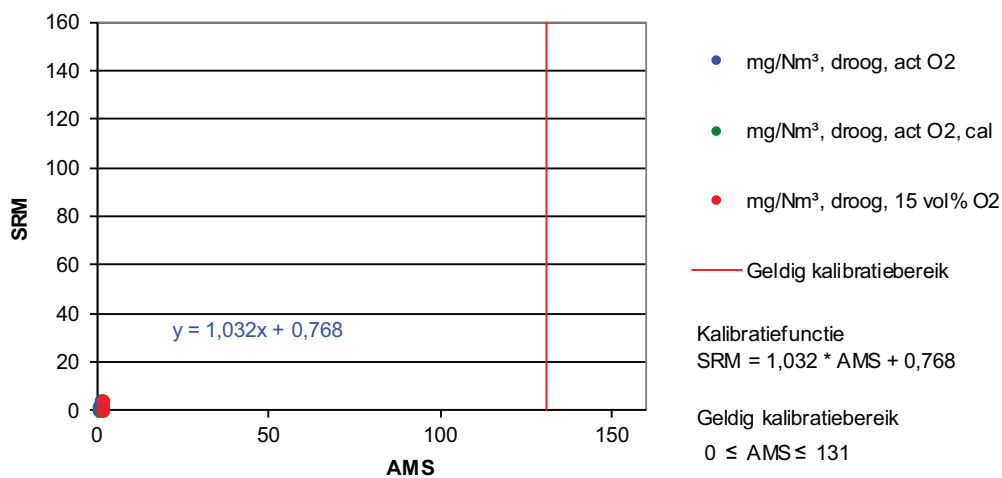
4.3 GT31

4.3.1 CO GT31: Kalibratiefunctie, -bereik en variabiliteitstest

Tabel 11 CO GT31: Vergelijkende meetparen

Nr	Datum	Tijd begin	Tijd eind	AMS xi	SRM yi	AMS $\hat{y}_s$	SRM ys
	[dd/mm/jj]	[uu:mm]	[uu:mm]	mg/Nm ³ , droog, act O2	mg/Nm ³ , droog, act O2	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O2	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O2
1	01/06/18	0:30	0:59	1,2	4,5	2,1	4,6
2	01/06/18	1:30	1:59	0,9	1,6	1,9	1,6
3	01/06/18	2:30	2:59	0,8	0	1,7	0
4	01/06/18	3:30	3:59	0,9	0	1,8	0
5	01/06/18	4:30	4:59	0,9	0	1,8	0
6	01/06/18	5:30	5:59	0,9	0,7	1,8	0,7

Figuur 1 CO GT31: Vergelijkende meetparen, kalibratiefunctie en -bereik





Tabel 12 CO GT31: Variabiliteitstest, kalibratiefunctie en geldig kalibratiebereik

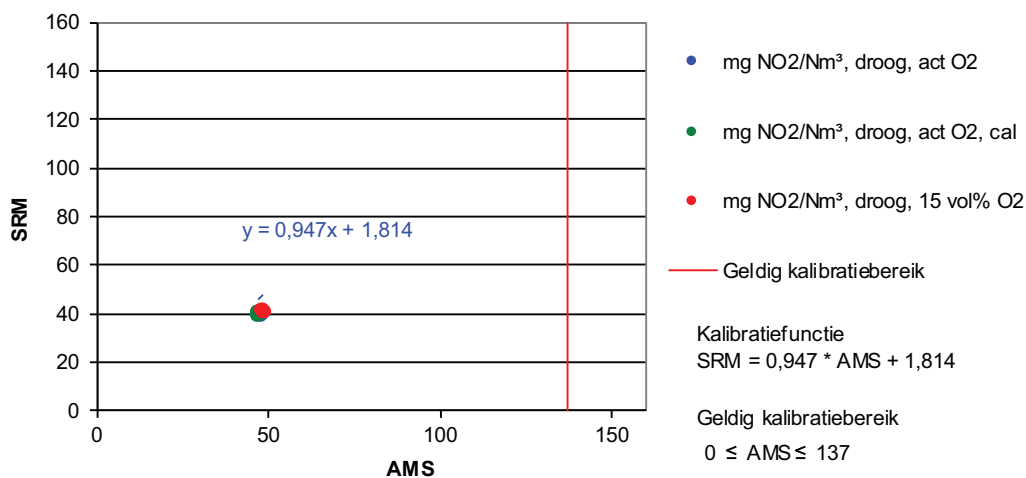
Grootheid	Waarde	Eenheid	Omschrijving
Variabiliteitstest:			
E	100	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	emissiegrenswaarde
P	10	%	95% BI
$\sigma_0 = P \cdot E / 1,96$	5,10	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	spreiding
N	6	-	aantal meetparen
k_v	0,93	-	χ^2 bij N (β = 50%)
$1,5 \sigma_0 \cdot k_v$	7,14	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	1ste lid test
$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	1,66	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	2de lid test
$S_D \leq 1,5 \sigma_0 \cdot k_v$	voldoet	-	test
Controle kalibratiefunctie:			
$ \bar{D} $	1	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	1° test
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	7	-	2° test
$ \bar{D} \leq t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	voldoet	-	test
Geldig kalibratiebereik:			
Bestaand kalibratiebereik	131	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Maximum SRM AST + 10%	5,1	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Maximum SRM AST > bestaand kalibratie bereik	neen	-	1° test
Mogelijke extensie	-	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
E	100	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	emissiegrenswaarde
50% E	50	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Extensie ≤ 50% EGW	-	-	2° test
Uitgebreid kalibratiebereik	-	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	

4.3.2 NO_x GT31: Kalibratiefunctie, -bereik en variabiliteitstest

Tabel 13 NO_x GT31: Vergelijkende meetparen

Nr	Datum	Tijd begin	Tijd eind	AMS xi	SRM yi	AMS ys	SRM ys
	[dd/mm/jj]	[uu:mm]	[uu:mm]	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, act O ₂	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, act O ₂	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂
1	01/06/18	0:30	0:59	48,5	40,6	49,1	41,7
2	01/06/18	1:30	1:59	47,2	40,9	48	41,9
3	01/06/18	2:30	2:59	47,3	41,1	48,1	42,2
4	01/06/18	3:30	3:59	47,6	39,9	48,4	41
5	01/06/18	4:30	4:59	47,3	40,4	48,1	41,7
6	01/06/18	5:30	5:59	47	40,6	47,8	42

Figuur 2 NO_x GT31: Vergelijkende meetparen, kalibratiefunctie en -bereik





Tabel 14 NO_x GT31: Variabiliteitstest, kalibratiefunctie en geldig kalibratiebereik

Grootheid	Waarde	Eenheid	Omschrijving
Variabiliteitstest:			
E	50	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	emissiegrenswaarde
P	20	%	95% BI
$\sigma_0 = P \cdot E / 1,96$	5,10	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	spreiding
N	6	-	aantal meetparen
k_v	0,93	-	χ^2 bij N (β = 50%)
$1,5 \sigma_0 \cdot k_v$	7,14	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	1ste lid test
$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	0,70	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	2de lid test
$S_D \leq 1,5 \sigma_0 \cdot k_v$	voldoet	-	test
Controle kalibratiefunctie:			
$ \bar{D} $	6	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	1° test
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	6	-	2° test
$ \bar{D} \leq t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	voldoet	-	test
Geldig kalibratiebereik:			
Bestaand kalibratiebereik	137	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Maximum SRM AST + 10%	46,4	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Maximum SRM AST > bestaand kalibratie bereik	neen	-	1° test
Mogelijke extensie	-	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
E	50	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	emissiegrenswaarde
50% E	25	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Extensie ≤ 50% EGW	-	-	2° test
Uitgebreid kalibratiebereik	-	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	

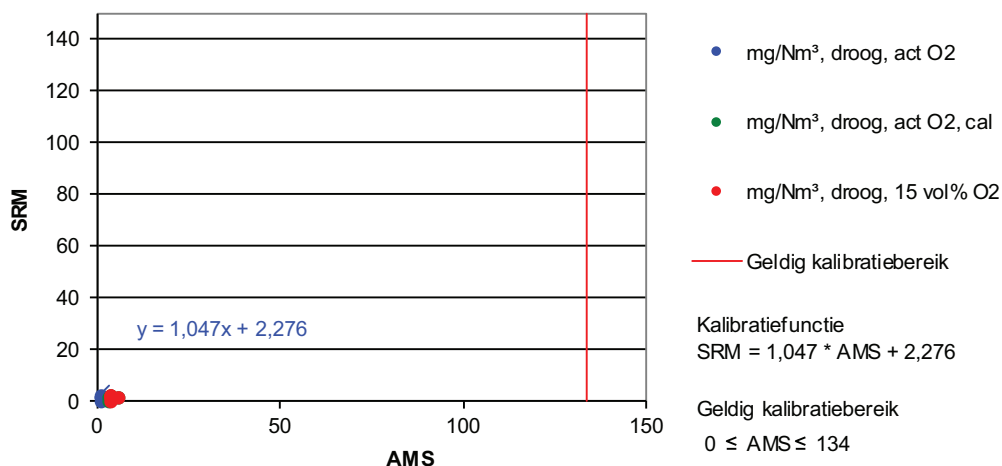
4.4 GT32

4.4.1 CO GT32: Kalibratiefunctie, -bereik en variabiliteitstest

Tabel 15 CO GT32: Vergelijkende meetparen

Nr	Datum	Tijd begin	Tijd eind	AMS xi	SRM yi	AMS $\hat{y}_s$	SRM ys
	[dd/mm/jj]	[uu:mm]	[uu:mm]	mg/Nm ³ , droog, act O2	mg/Nm ³ , droog, act O2	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O2	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O2
1	01/06/18	8:00	8:29	3,5	2	6,2	2,1
2	01/06/18	9:00	9:29	1,4	2,1	3,9	2,2
3	01/06/18	10:00	10:29	1,3	2,3	3,8	2,4
4	01/06/18	11:00	11:29	1,3	1,4	3,8	1,5
5	01/06/18	12:00	12:29	1,3	0,6	3,7	0,6
6	01/06/18	13:00	13:29	1,3	2	3,8	2

Figuur 3 CO GT32: Vergelijkende meetparen, kalibratiefunctie en -bereik





Tabel 16 CO GT32: Variabiliteitstest, kalibratiefunctie en geldig kalibratiebereik

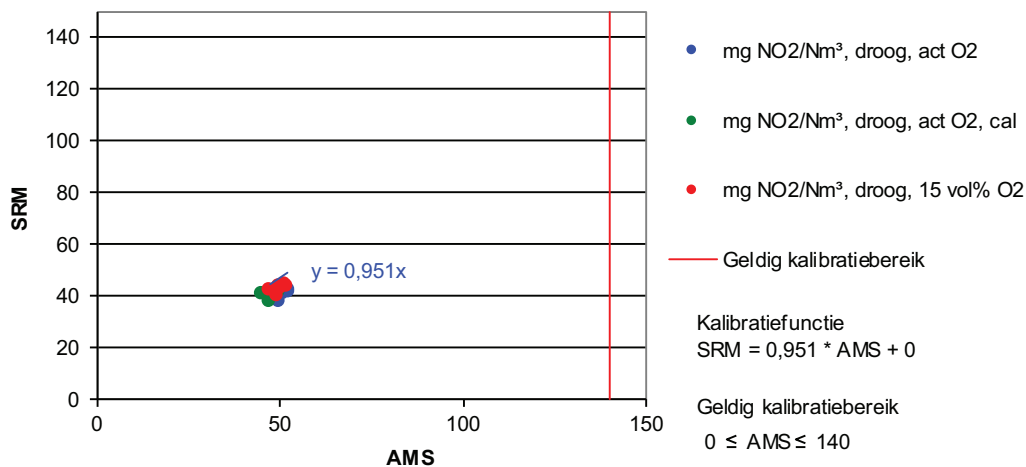
Grootheid	Waarde	Eenheid	Omschrijving
Variabiliteitstest:			
E	100	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	emissiegrenswaarde
P	10	%	95% BI
$\sigma_0 = P \cdot E / 1,96$	5,10	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	spreiding
N	6	-	aantal meetparen
k_v	0,93	-	χ^2 bij N (β = 50%)
$1,5 \sigma_0 \cdot k_v$	7,14	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	1ste lid test
$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	1,06	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	2de lid test
$S_D \leq 1,5 \sigma_0 \cdot k_v$	voldoet	-	test
Controle kalibratiefunctie:			
$ \bar{D} $	2	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	1° test
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	6	-	2° test
$ \bar{D} \leq t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	voldoet	-	test
Geldig kalibratiebereik:			
Bestaand kalibratiebereik	134	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Maximum SRM AST + 10%	2,7	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Maximum SRM AST > bestaand kalibratie bereik	neen	-	1° test
Mogelijke extensie	-	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
E	100	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	emissiegrenswaarde
50% E	50	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Extensie ≤ 50% EGW	-	-	2° test
Uitgebreid kalibratiebereik	-	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	

4.4.2 NO_x GT32: Kalibratiefunctie, -bereik en variabiliteitstest

Tabel 17 NO_x GT32: Vergelijkende meetparen

Nr	Datum	Tijd begin	Tijd eind	AMS xi	SRM yi	AMS ^ ys	SRM ys
	[dd/mm/jj]	[uu:mm]	[uu:mm]	mg NO2/Nm ³ , droog, act O2	mg NO2/Nm ³ , droog, act O2	mg NO2/Nm ³ , droog, 15 vol% O2	mg NO2/Nm ³ , droog, 15 vol% O2
1	01/06/18	8:00	8:29	49,2	38,4	49	40,7
2	01/06/18	9:00	9:29	50,4	42,8	49,7	45
3	01/06/18	10:00	10:29	51,9	42,9	51,2	45,1
4	01/06/18	11:00	11:29	50,6	41,9	49,9	43,8
5	01/06/18	12:00	12:29	52	42,6	51,3	44,4
6	01/06/18	13:00	13:29	47,3	41,6	46,9	43,4

Figuur 4 NO_x GT32: Vergelijkende meetparen, kalibratiefunctie en -bereik





Tabel 18 NO_x GT32: Variabiliteitstest, kalibratiefunctie en geldig kalibratiebereik

Grootheid	Waarde	Eenheid	Omschrijving
Variabiliteitstest:			
E	50	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	emissiegrenswaarde
P	20	%	95% BI
$\sigma_0 = P \cdot E / 1,96$	5,10	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	spreiding
N	6	-	aantal meetparen
k_v	0,93	-	χ^2 bij N (β = 50%)
$1,5 \sigma_0 \cdot k_v$	7,14	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	1ste lid test
$s_D = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_i - \bar{D})^2}$	1,68	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	2de lid test
$S_D \leq 1,5 \sigma_0 \cdot k_v$	voldoet	-	test
Controle kalibratiefunctie:			
$ \bar{D} $	5,9	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	1° test
$t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	6,6	-	2° test
$ \bar{D} \leq t_{0,95}(N-1) \frac{s_D}{\sqrt{N}} + \sigma_0$	voldoet	-	test
Geldig kalibratiebereik:			
Bestaand kalibratiebereik	140	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Maximum SRM AST + 10%	49,6	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Maximum SRM AST > bestaand kalibratie bereik	neen	-	1° test
Mogelijke extensie	-	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
E	50	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	emissiegrenswaarde
50% E	25	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	
Extensie ≤ 50% EGW	-	-	2° test
Uitgebreid kalibratiebereik	-	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	

4.5 Overzicht kalibratiefuncties en variabiliteitstesten

Tabel 19 Overzicht kalibratiefuncties en variabiliteitstesten

Locatie	Para- meter	Kalibratie- functie	Eenheid kal. functie	Geldigheid kal. functie	Geldig kalibratie- bereik	Eenheid kal. bereik	Variabili- teitstest
GT31	CO	$0,768 + 1,032x$	mg/Nm ³ , droog, act O ₂	voldoet	0 - 131	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	voldoet
GT32	NO _x	$1,814 + 0,947x$	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, act O ₂	voldoet	0 - 137	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	voldoet
	CO	$2,276 + 1,047x$	mg/Nm ³ , droog, act O ₂	voldoet	0 - 134	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	voldoet
	NO _x	$0 + 0,951x$	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, act O ₂	voldoet	0 - 140	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	voldoet

5 Functionele test

De functionele test bestaat uit een controle van de volgende punten:

- Documentatie van het systeem en logboek
- Toegankelijkheid van de meetapparatuur in het kader van onderhoud
- Bemonsteringssysteem
- Zero en span test
- Lektest
- Responstijd
- Lineariteit
- Interferenties
- Zero & span drift (audit QAL3)
- Controle geldig kalibratiebereik

EN 14181 stelt dat de resultaten van de functionele testen dienen gerapporteerd te worden. Corrigerende acties zijn evenwel enkel nodig indien de vastgestelde afwijkingen een relevant effect hebben op de kwaliteit van de meetdata van het AMS.

De CvGP vermeldt dat de controle van de volgende elementen aanvullend deel uitmaken van de functionele testen:

- Beschikbaarheid (cfr CvGP § 2.5.2.)
- Overschrijdingen van het meetbereik (cfr CvGP § 3.4.)

5.1 Documentatie van het systeem en logboek

EDF Luminus houdt een logboek bij waarin alle incidenten omtrent het AMS kunnen geraadpleegd worden.

Verder wordt het SAP systeem gebruikt voor de opvolging van het onderhoud van de meettoestellen welk het standaard onderhoudsproces van EDF Luminus volgt. De volgende elementen zijn in dit systeem opgenomen:

- onderhoudsplannen
- behandeling en documentatie i.v.m. incidenten
- beschrijving verschillende verantwoordelijkheden
- beheer van documentatie, manuals, ed.

5.2 Toegankelijkheid van de meetapparatuur in het kader van onderhoud

De verschillende toestellen van het AMS zijn toegankelijk en bereikbaar voor inspectie en/of onderhoud.

5.3 Bemonsteringssystemen

Extractieve metingen zuigen een deel van het rookgas af om vervolgens analyses op het deelstaal uit te voeren. Bij de controle van de monsternamesystemen worden enkele primaire vereisten gecontroleerd:

- Temperatuur van verwarmde leidingen
- Mogelijke koude punten
- Plaatsen van condensatie in het monsternamesysteem
- Gemeten concentraties realistisch
- Conditie meetsonde
- Gasconditionering / vochtafscheiding
- Conditie Pompen
- Stroomvoorziening
- Filters

Er werden hierbij voor de twee meetsystemen geen afwijkingen vastgesteld.

5.4 Controle van nulpunt

De controle van de nulinstelling werd uitgevoerd door N₂ gas aan het meetsysteem aan te bieden. Aangezien er geen specifiek criterium wordt opgenomen in de norm EN1481, wordt de tolerantie, opgenomen in de CvgP gehanteerd ter beoordeling van de nulinstelling van het AMS. Hierbij wordt een maximale afwijking van 2% t.o.v. het meetbereik toegestaan.

Tabel 20 Zero testen AMS

Locatie / parameter	AMS ⁽¹⁾	Range	Afwijking	Criterium
GT31				
O ₂ [vol%]	0	25	0 vol%	-0,3 vol% ≤ AA ≤ 0,3%
CO [mg/Nm ³]	0	150	0%	-2% ≤ RA ≤ 2%
NO [mg NO/Nm ³]	1	100	1%	-2% ≤ RA ≤ 2%
GT32				
O ₂ [vol%]	0	25	0 vol%	-0,3 vol% ≤ AA ≤ 0,3%
CO [mg/Nm ³]	0	150	0%	-2% ≤ RA ≤ 2%
NO [mg NO/Nm ³]	2,4	100	2%	-2% ≤ RA ≤ 2%

⁽¹⁾ Waarnemingen geregistreerd via display monitoren

5.5 Controle van spaninstelling

Gezien er geen specifiek criterium wordt opgenomen in de norm EN1481, wordt de tolerantie, opgenomen in de CvgP gehanteerd ter beoordeling van de kalibratie van het AMS. Als criterium wordt hierin een richtwaarde van 25% van de maximaal toegestane meetonzekerheid (95% BI) vooropgesteld.

Tabel 21 Spantesten

Parameter	SRM	AMS	RA [%]	AMS ⁽¹⁾	RA ⁽¹⁾ [%]	95% BI [%]	Criterium [%]
GT31							
CO [mg/Nm ³]	117,8	119,1	1,1	123,7	5,0	10	-2,5 ≤ RA ≤ 2,5
NO [mg/Nm ³]	125,9	132,5	5,3	127,3	1,2	20	-5 ≤ RA ≤ 5
GT32							
CO [mg/Nm ³]	124,9	119,5	-4,3	127,4	2,0	10	-2,5 ≤ RA ≤ 2,5
NO [mg/Nm ³]	125,4	139,1	10,9	132,2	5,5	20	-5 ≤ RA ≤ 5

⁽¹⁾ inclusief kalibratiefunctie

5.6 Lektest

Om het meetsysteem te controleren op mogelijke lekken, werd de verwarmde monsternamleiding aan de monsternamkop losgekoppeld. Aan de verwarmde leiding werd vervolgens N₂-gas in overmaat aangeboden. De zuurstofconcentratie tijdens deze test is een maat voor de lekdichtheid van het monsternamesysteem, terwijl de andere parameters de nulinstelling weergeven.

Tabel 22 Lektest

Locatie	Parameter	Aangeboden concentratie	AMS	Criterium
GT31	O ₂ [vol%, droog]	0 (controlegas)	0,0	-0,3 vol% ≤ AA ≤ 0,3%
GT32	O ₂ [vol%, droog]	0 (controlegas)	0,03	-0,3 vol% ≤ AA ≤ 0,3%

⁽¹⁾ Inclusief correctie nulinstelling

5.7 Responstijd

Om de responstijd van de verschillende parameters te controleren, werd tijdens het aanbieden van ijkassen de tijd geregistreerd die nodig was om 90% van de stabiele gemeten concentratie te bereiken. Het criterium voor de responstijd werd overgenomen uit de CvgP en bedraagt 25% van de integratietijd.

Tabel 23 Responstijd

Locatie / parameter	$C_0 / C / C_{90}^{(1)}$	Tijd C_0 / C_{90}	Responstijd	Criterium
GT31				
CO [mg/Nm ³]	0 / 26 / 23	11:10 / 11:12	±2'	15'
NO [mg NO ₂ /Nm ³]	0 / 29 / 26	11:10 / 11:12	±2'	15'
GT32				
CO [mg/Nm ³]	0 / 27 / 24	10:46 / 10:48	±2'	15'
NO [mg NO ₂ /Nm ³]	0 / 29 / 26	10:46 / 10:48	±2'	15'

⁽¹⁾ Beginconcentratie - maximaal gemeten concentratie - niveau 90%

5.8 Lineariteit

Bij de controle van de lineariteit wordt een lineaire regressie uitgevoerd op basis van enerzijds de uitlezingen van het AMS (x) en anderzijds de referentieconcentraties (y)

De regressie verloopt volgens de volgende formule: $x_i = A' + B(y_i - y_z)$

met: $A' = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ en n: het aantal registraties

B volgt uit de volgende formule: $B = \frac{\sum_{i=1}^n x_i(y_i - y_z)}{\sum_{i=1}^n (y_i - y_z)^2}$

met: y_z : het gemiddelde van de referentieconcentraties

Vervolgens wordt de functie $x_i = A' + B(y_i - y_z)$ omgezet naar $x_i = A + B y_i$ met $A = A' - B y_z$.

Bij elk concentratieniveau wordt het gemiddelde van de AMS registraties bepaald: $\bar{x}_c = \frac{1}{m_c} \sum_{i=1}^{m_c} x_{c,i}$

met: m_c : het aantal herhalingen per concentratieniveau

Vervolgens worden de residuen van elk concentratieniveau c berekend met: $d_c = \bar{x}_c - (A + B c)$

De residuen worden relatief uitgedrukt door d_c te delen door het meetbereik c_u .

Voor elke referentieconcentratie dient $d_{c,rel}$ kleiner te zijn dan 5%: $d_{c,rel} = \frac{d_c}{c_u} 100\% < 5\%$

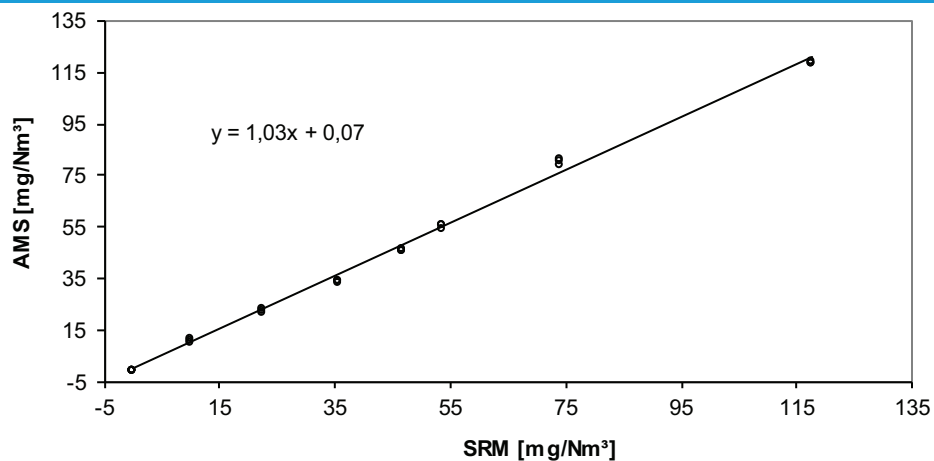


5.8.1 CO GT31: Lineariteit

Tabel 24 CO GT31: Registraties en beoordeling Lineariteit

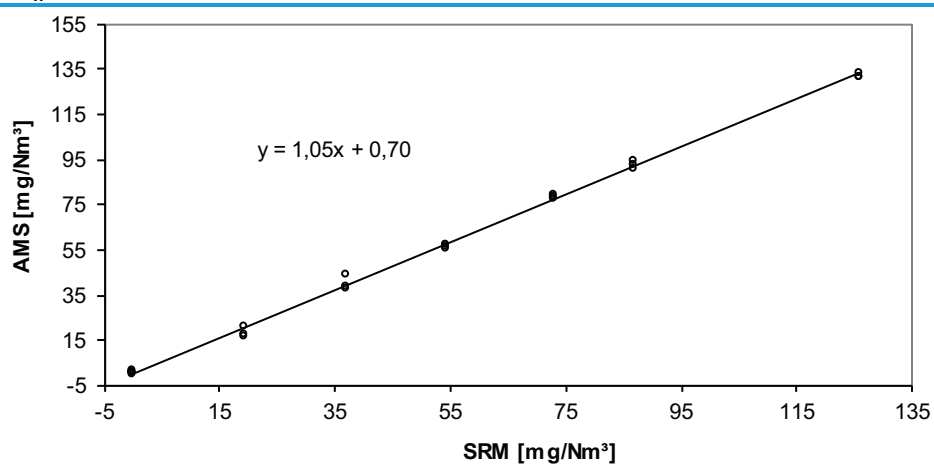
Stap	Datum	Tijd	AMS xi	SRM yi	Gemiddelde	dc	dc, rel	Toets
	[dd/mm/jj]	[uu:mm]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	
1	31/05/18	11:22	0,00	0				
		11:23	0	0				
		11:24	0	0				
		11:25	0	0				
		11:26	0	0				
		11:27	0	0	0	-0,07	-0,02	voldoet
8	31/05/18	11:31	118,9	117,8				
		11:31	118,9	117,8				
		11:31	119,4	117,8	119,1	-1,83	-0,61	voldoet
7	31/05/18	11:39	81,4	74				
		11:39	81	74				
		11:39	79,3	74	80,6	4,63	1,54	voldoet
6	31/05/18	11:45	56,3	53,7				
		11:45	56,3	53,7				
		11:45	54,6	53,7	55,7	0,58	0,19	voldoet
5	31/05/18	11:50	46,8	46,6				
		11:50	46,3	46,6				
		11:50	46	46,6	46,4	-1,53	-0,51	voldoet
4	31/05/18	11:56	34,6	35,7				
		11:56	34,6	35,7				
		11:56	33,4	35,7	34,2	-2,51	-0,84	voldoet
3	31/05/18	12:01	23,7	22,6				
		12:01	22,3	22,6				
		12:01	22,7	22,6	22,9	-0,35	-0,12	voldoet
2	31/05/18	12:07	12,2	9,9				
		12:07	11,1	9,9				
		12:07	10,8	9,9	11,4	1,16	0,39	voldoet
					Waarde			
Regressie					$Y = 0,07 + 1,03 X$			
R²					$R^2 = 0,997$			
Meetbereik					300			
Toets								voldoet

Figuur 5 CO GT31: Lineariteitstest



5.8.2 NO_x GT31: Lineariteit

Figuur 6 NO_x GT31: Lineariteitstest



Tabel 25 NO_x GT31: Registraties en beoordeling Lineariteit

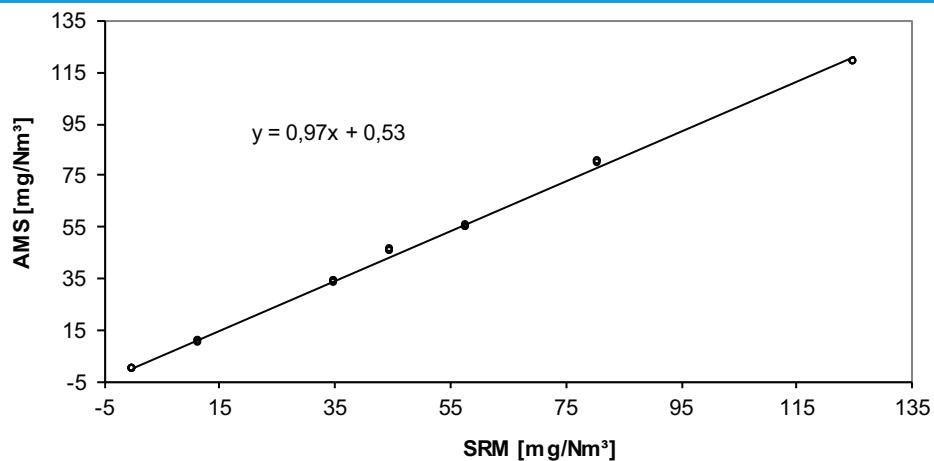
Stap	Datum	Tijd	AMS xi	SRM yi	Gemiddelde	dc	dc, rel	Toets
	[dd/mm/jj]	[uu:mm]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	
1	31/05/18	11:22	1,41	0				
		11:23	0,4	0				
		11:24	0,87	0				
		11:25	1,45	0				
		11:26	1,95	0				
		11:27	1,44	0	1,25	0,56	0,36	voldoet
7	31/05/18	11:39	131,9	125,9				
		11:39	132,2	125,9				
		11:39	133,4	125,9	132,5	-0,76	-0,5	voldoet
6	31/05/18	11:45	95,1	86,8				
		11:45	93	86,8				
		11:45	91,1	86,8	93,1	0,88	0,58	voldoet
5	31/05/18	11:50	79,5	72,9				
		11:50	78,1	72,9				
		11:50	78,5	72,9	78,7	1,16	0,76	voldoet
4	31/05/18	11:56	58,1	54,4				
		11:56	56,2	54,4				
		11:56	57,1	54,4	57,2	-0,87	-0,57	voldoet
3	31/05/18	12:01	44,1	37,2				
		12:01	38,9	37,2				
		12:01	38,5	37,2	40,5	0,64	0,42	voldoet
2	31/05/18	12:07	21,3	19,3				
		12:07	17,4	19,3				
		12:07	18	19,3	18,9	-2,16	-1,41	voldoet
					Waarde			
Regressie					Y = 0,7 + 1,05 X			
R²					R² = 0,998			
Meetbereik					153			
Toets								voldoet

5.8.3 CO GT32: Lineariteit

Tabel 26 CO GT32: Registraties en beoordeling Lineariteit

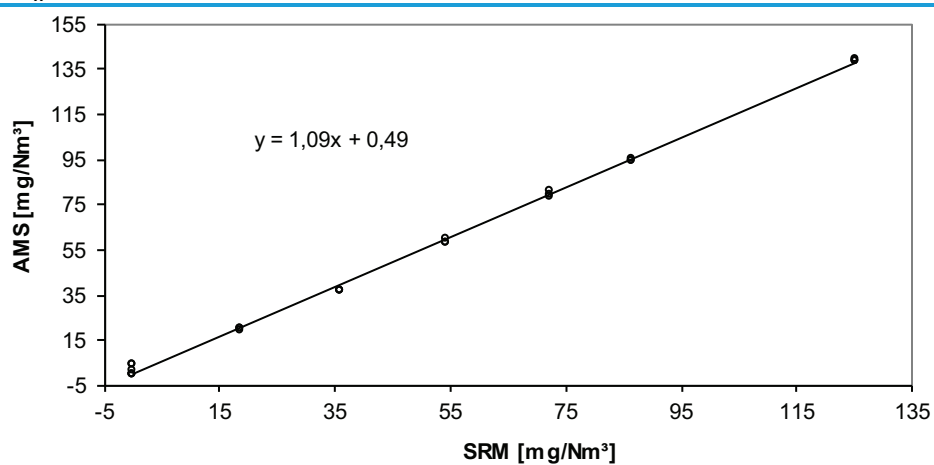
Stap	Datum	Tijd	AMS xi	SRM yi	Gemiddelde	dc	dc, rel	Toets
	[dd/mm/jj]	[uu:mm]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	
1	31/05/18	9:50	0,05	0				
		9:51	0,05	0				
		9:52	0,05	0				
		9:53	0,05	0				
		9:54	0,05	0				
		9:55	0,05	0	0,05	-0,48	-0,16	voldoet
7	31/05/18	10:00	119,5	124,9				
		10:00	119,7	124,9				
		10:00	119,4	124,9	119,5	-1,72	-0,57	voldoet
6	31/05/18	10:06	80,9	80,7				
		10:06	81	80,7				
		10:06	79,9	80,7	80,6	2,07	0,69	voldoet
5	31/05/18	10:11	55,7	57,6				
		10:11	55,6	57,6				
		10:11	55,3	57,6	55,5	-0,69	-0,23	voldoet
4	31/05/18	10:16	46	44,8				
		10:16	46,5	44,8				
		10:16	46,2	44,8	46,2	2,38	0,79	voldoet
3	31/05/18	10:22	34	34,9				
		10:22	33,7	34,9				
		10:22	34,1	34,9	33,9	-0,32	-0,11	voldoet
2	31/05/18	10:34	10,8	11,5				
		10:34	10,9	11,5				
		10:34	11,1	11,5	10,9	-0,76	-0,25	voldoet
Regressie					Waarde $Y = 0,53 + 0,97 X$			
R²					R² = 0,999			
Meetbereik					300			
Toets								voldoet

Figuur 7 CO GT32: Lineariteitstest



5.8.4 NO_x GT32: Lineariteit

Figuur 8 NO_x GT32: Lineariteitstest




Tabel 27 NO_x GT32: Registraties en beoordeling Lineariteit

Stap	Datum	Tijd	AMS xi	SRM yi	Gemiddelde	dc	dc, rel	Toets
	[dd/mm/jj]	[uu:mm]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	
1	31/05/18	9:50	5,02	0				
		9:51	4,7	0				
		9:52	2,08	0				
		9:53	0,06	0				
		9:54	0,06	0				
		9:55	0,25	0	2,03	1,54	1	voldoet
7	31/05/18	10:06	139,2	125,4				
		10:06	139,6	125,4				
		10:06	138,5	125,4	139,1	1,31	0,86	voldoet
6	31/05/18	10:11	95,3	86,4				
		10:11	94,6	86,4				
		10:11	94,8	86,4	94,9	-0,23	-0,15	voldoet
5	31/05/18	10:16	81,2	72,4				
		10:16	79,9	72,4				
		10:16	78,7	72,4	79,9	0,14	0,09	voldoet
4	31/05/18	10:22	58,6	54,3				
		10:22	58,8	54,3				
		10:22	60,3	54,3	59,2	-0,77	-0,5	voldoet
3	31/05/18	10:29	37,8	36,2				
		10:29	37,3	36,2				
		10:29	37,1	36,2	37,4	-2,69	-1,76	voldoet
2	31/05/18	10:34	20,4	18,7				
		10:34	20,4	18,7				
		10:34	19,6	18,7	20,1	-0,83	-0,54	voldoet
					Waarde			
Regressie					Y = 0,49 + 1,09 X			
R²					R² = 0,998			
Meetbereik					153			
Toets								voldoet

5.9 Interferenties

Tijdens de vergelijkende metingen enerzijds en de ijkgastraten anderzijds werden zowel de specifiek te onderzoeken parameter als de overige emissieconcentraties gemonitord.

Tauw heeft hierbij geen vaststellingen gedaan die wijzen op mogelijke interferenties.

5.10 Audit QAL3

5.10.1 Zero & span drift

Tauw beschikt niet over informatie betreffende de controles van de zero- en spaninstellingen.

5.10.2 Controle geldig kalibratiebereik

EN 14181 schrijft de volgende beoordeling voor wat betreft de controle van de geldige kalibratiebereiken:

- De geldige kalibratiebereiken dienen op weekbasis beoordeeld te worden.
- Een nieuwe QAL2 is vereist indien zich 1 van de volgende 2 gevallen voordoen:
 - meer dan 5% van de genormaliseerde en gecalibreerde emissiegemiddelden zijn hoger dan het geldige kalibratiebereik gedurende meer dan 5 weken tussen 2 AST's
 - meer dan 40% van de genormaliseerde en gecalibreerde emissiegemiddelden zijn hoger dan het geldige kalibratiebereik gedurende 1 of meer weken

Tauw beschikt niet over informatie betreffende de controles van de emissieconcentraties t.o.v. de geldige kalibratiebereiken.

5.11 Beschikbaarheidsgraad

De toetsing aan de in Vlarem II opgenomen criteria voor de beschikbaarheid dient volgens de CvGP in het keuringsverslag vermeld te worden om de overheid toe te laten eventuele maatregelen te treffen.

Art. 5.43.3.4. § 1. van Vlarem II stelt dat, indien per jaar meer dan 10 dagen ongeldig worden verklaard, de exploitant passende maatregelen moet treffen om de betrouwbaarheid van het continu werkende controlesysteem te verbeteren. Deze regeling komt neer op een criterium van 97,3%.

Tabel 28 Aantal ongeldige daggemiddelden kalenderjaar 2017

Parameter	GT31	GT32
jan	0	0
feb	0	0
mrt	0	0
apr	2	0
mei	0	0
jun	0	0
jul	2	1
aug	0	0
sep	0	0
okt	0	0
nov	0	0
dec	0	0
Totaal onbeschikbare dagen	4	1

5.12 Overschrijdingen van het meetbereik

Het ingestelde meetbereik van het AMS dient volgens de CvGP zodanig te zijn dat maximaal 1% van de ruwe gegevens het ingestelde meetbereik overschrijden. Bij overschrijding van het meetbereik worden voor de verdere berekeningen de ruwe gegevens gelijkgesteld aan het einde van het ingestelde meetbereik. Dit criterium van 1% geldt niet voor de parameter CO.

De erkend deskundige dient d.m.v. steekproef op de gelogde ruwe AMS-gegevens van minimaal 1 maand te controleren.

Indien het criterium van 1% wordt overschreden wordt dit vermeld in de rapportering met de vermelding dat het AMS niet goedgekeurd wordt.

Indien het criterium van 1% wordt overschreden voor de parameter CO wordt dit vermeld in de rapportering, maar wordt het AMS hiervoor niet afgekeurd.

Tabel 29 Controle meetbereiken AMS

Parameter	Meetbereik	Periode	Aantal minuutcijfers	Aantal minuutcijfers > meetbereik	% minuutcijfers > meetbereik
GT31					
O ₂	25 vol%	01-31/05/18	44640	0	0%
CO	300 mg/Nm ³	01-31/05/18	44640	8	0,02%
NO	100 mg NO/Nm ³	01-31/05/18	44640	7	0,02%
GT32					
O ₂	25 vol%	01-31/05/18	43200	0	0%
CO	300 mg/Nm ³	01-31/05/18	43200	40	0,1%
NO	100 mg NO/Nm ³	01-31/05/18	43200	5	0,01%

5.13 Samenvatting

- EN 14181 stelt dat de resultaten van de functionele testen dienen gerapporteerd te worden. Corrigerende acties zijn evenwel enkel nodig indien de vastgestelde afwijkingen een relevant effect hebben op de kwaliteit van de meetdata van het AMS.
- Tauw heeft de volgende onderdelen van de functionele testen behandeld:
 - Documentatie van het systeem en het logboek
 - Toegankelijkheid van de meetapparatuur in het kader van onderhoud
 - Visuele controle bemonsterings- en meetsysteem
 - Zero en span test
 - Lektest
 - Responstijd
 - Lineariteit
- Tauw beschikt over onvoldoende informatie voor de behandeling van de volgende punten:
 - Audit QAL3: Zero & span drift
 - Audit QAL3: Controle geldig kalibratiebereik
- Het AMS voldoet aan de criteria van de beschikbaarheid voor het kalenderjaar 2017.
- De meetbereiken voldoen aan het criterium.

6 Samenvatting en besluit

6.1 Samenvatting

Hoofdstuk 1: Inleiding

Tauw heeft van 31/05 tot 01/06/2018 bij EDF Luminus een AST uitgevoerd van de vast opgestelde emissiemeettoestellen voor de parameters CO en NO_x van de gasturbines GT31 en GT31 van de elektriciteitsproductiesite HAM.

Hoofdstuk 2: Voorgaande keuringen

- Er werden t.o.v. de vorige keuring geen wijzigingen aangebracht aan het proces of het AMS.
- Gelet op het feit dat er geen relevante wijzigingen werden aangebracht aan het AMS enerzijds en het proces anderzijds, blijven de bevindingen wat betreft beschrijving van de installatie, identificatie van het AMS, evaluatie van de meetplaats ongewijzigd t.o.v. de vorige keuring. De conclusies kunnen behouden blijven.
- Er werd voldaan aan de periodiciteit van de keuringen.

Hoofdstuk 3: Signaaloverdracht, -logging en -rapportering

- Bij de steekproefcontrole van de signaaloverdracht werden geen relevante afwijkingen vastgesteld.
- Bij de steekproefcontrole van de dataverwerking werden geen relevante afwijkingen vastgesteld.

Hoofdstuk 0:

**Verificatie kalibratiefunctie, kalibratiebereik en variabiliteit**

Locatie	Para- meter	Kalibratie- functie	Eenheid kal. functie	Geldigheid kal. functie	Geldig kalibratie- bereik	Eenheid kal. bereik	Variabili- teitstest
GT31	CO	$0,768 + 1,032x$	mg/Nm ³ , droog, act O ₂	voldoet	0 - 131	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	voldoet
	NO _x	$1,814 + 0,947x$	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, act O ₂	voldoet	0 - 137	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	voldoet
GT32	CO	$2,276 + 1,047x$	mg/Nm ³ , droog, act O ₂	voldoet	0 - 134	mg/Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	voldoet
	NO _x	$0 + 0,951x$	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, act O ₂	voldoet	0 - 140	mg NO ₂ /Nm ³ , droog, 15 vol% O ₂	voldoet

Hoofdstuk 5: Functionele test

- EN 14181 stelt dat de resultaten van de functionele testen dienen gerapporteerd te worden. Corrigerende acties zijn evenwel enkel nodig indien de vastgestelde afwijkingen een relevant effect hebben op de kwaliteit van de meetdata van het AMS.
- Tauw heeft de volgende onderdelen van de functionele testen behandeld:
 - Documentatie van het systeem en het logboek
 - Toegankelijkheid van de meetapparatuur in het kader van onderhoud
 - Visuele controle bemonsterings- en meetsysteem
 - Zero en span test
 - Lektest
 - Responstijd
 - Lineariteit
- Tauw beschikt over onvoldoende informatie voor de behandeling van de volgende punten:
 - Audit QAL3: Zero & span drift
 - Audit QAL3: Controle geldig kalibratiebereik
- Het AMS voldoet aan de criteria van de beschikbaarheid voor het kalenderjaar 2017.
- De meetbereiken voldoen aan het criterium.

6.2 Aanbevelingen

Tauw kan naar aanleiding van de van de continue meetapparatuur, geplaatst op GT31 en GT32 bij EDF Luminus van 31/05 tot 01/06/2018, de volgende aanbeveling formuleren:

De informatie betreffende de QAL3 dient centraal beheerd te worden zodat bij de tweede periodieke keuring volgens EN14181 een beoordeling ervan mogelijk wordt.

6.3 Besluit

Tauw kan naar aanleiding van de van de continue meetapparatuur, geplaatst op GT31 en GT32 bij EDF Luminus van 31/05 tot 01/06/2018, de volgende conclusies formuleren:

- Voor zowel GT31 als GT32 kunnen de emissieparameters CO en NO_x goedgekeurd worden op basis van de controle van de kalibratiefunctie en de variabiliteitstest.
- Volgens Vlarem II, Artikel 5.43.3.30.§ 2. dient de exploitant de afdeling, bevoegd voor milieuhandhaving, op de hoogte te brengen van de resultaten van de controle van de geautomatiseerde meetsystemen.

Einde rapport R007-1239221KSS-V02-BE



Bijlage 1 Afkortingen

Afkorting	Omschrijving
A	Afwijking
AA	Absolute afwijking
AMS	Automatisch meetsysteem
AST	Annual Surveillance Test
BG	Beschikbaarheidsgraad
BI	Betrouwbaarheidsinterval
CEN	Comité Européen de Normalisation
CO	Koolstofmonoxide
CvgP	Code van Goede Praktijk
EGW	Emissiegrenswaarde
F	Fout
H ₂ O	Water
HCl	Waterstofchloride
HF	Waterstoffluoride
mg/m ³	milligram per cubieke meter
mg/Nm ³	milligram per normaal cubieke meter (bij STP)
na	Niet aantoonbaar
NO	stikstofoxyde
NO ₂	stikstofdioxyde
NO _x	Stikstofoxyden
nvt	Niet van toepassing
O ₂	Zuurstof
P	Druk
Q	Debiet
QAL1	Quality Assurance Level 1
QAL2	Quality Assurance Level 2
QAL3	Quality Assurance Level 3
RA	Relatieve afwijking
SO ₂	Zwavedioxyde
SRM	Standaard referentie methode
STP	Standaard temperatuur en druk (273,15 °C, 101325 Pa)
TOC	Totaal organische componenten
vol%	volume procent

Bijlage 2 Omschrijving bemonsteringsmethoden

De met een (Q) vermelde bepalingsmethoden vallen onder het EN-ISO/IEC 17025 accreditatie-certificaat L441 van de afdeling Lucht

ON-LINE METINGEN (Meetwagen):

Monsterconditionering^a

Bepalingsmethode	LUC/II/001 (ISO-10396), verwarmde meetkop met keramische filter en verwarmde meetgasleiding (binnenleiding: PTFE). Het systeem wordt ingesteld op een temperatuur van 180 °C. De verwarmde leiding wordt in de meetwagen aangesloten op een koeler (± 4 °C). Voor de koolwaterstofmeting wordt vóór de koeler een deelstroom afgetakt en direct op de monitor aangesloten (natte meting).
Lektesten	Voorafgaand aan de metingen wordt over het gehele systeem een lektest uitgevoerd met behulp van stikstofgas.
Controle monitoren	In het begin en aan het eind van de metingen worden de monitoren gecontroleerd met verschillende ijk- en controlelegassen. De door Tauw gebruikte gassen zijn herleidbaar naar (inter)nationale standaarden.

Zuurstof (O₂)^a

Bepalingsmethode	LUC/II/001 (EN 14789: 2006)	
Principe	paramagnetisme	paramagnetisme
Type analysator	Xentra 4900C	Magnos 206 (AO2000)
Fabrikant	Servomex	ABB
Meetbereik	0 – 25 [vol%]	0 – 25 [vol%]

Koolstofdioxide (CO₂)^a

Bepalingsmethode	LUC/II/001 (ISO 12039: 2001)	
Principe	niet-dispersief infrarood	niet-dispersief infrarood
Type analysator	model 410i-HL	URAS 26 (AO2000)
Fabrikant	Thermo Electron	ABB
Meetbereik	0 – 25 [vol%]	0 – 20 [vol%]

Koolstofmonoxide (CO)^a

Bepalingsmethode	LUC/II/001 (EN 15058: 2006)	
Principe	gasfiltercorrelatie	niet-dispersief infrarood
Type analysator	model 48C HL of model 48i HL	URAS 26 (AO2000)
Fabrikant	Thermo Electron	ABB
Meetbereik	0 – 10.000 [ppm]	0 – 3.000 [ppm]

Stikstofoxiden (NO_x)^a

Bepalingsmethode	LUC/II/001 (EN 14792: 2006)	NO	NO ₂
Principe	chemoluminescentie UV	niet-dispersief infrarood	niet-dispersief
Type analysator	model 42i HL (EL3000)	URAS 26 (AO2000)	LIMAS 11
Fabrikant	Thermo Electron	ABB	ABB
Meetbereik	0 – 5.000 [ppm]	0 – 3.000 [ppm]	0 – 250 ppm

MEETCAMPAGNE LABOCONTRACT LUCHT

Buitendienst*:	0		
Naam inrichting*		EDF Luminus	
Straat inrichting*		Ham	
Huisnummer*:	68	Postcode*:	9000
Gemeente inrichting*		Gent	
NACE-code		35110	
CBB-code inrichting		01764822-000-339	
Milieuverantwoordelijke inrichting		Erwin Daelman	
Telefoon inrichting	32(0)92695011	Fax inrichting	32(0)92695012
E-mail-adres inrichting		Erwin.Daelman@edfluminus.be	
Toezichthouder milieu-inspectie*		Marian Lagrou	
Telefoonnummer toezichthouder*		09/27.62.182 0475/93.92.48	
BASISMETING installatie/emissiepunt*:		SCHOUW STEG - HAM	
Lambert coördinaten		X 105588.00	Y 194615.00
Identificatie MTE (ID_MTE)*		E10519401	
Identificatie emissiepunt (ID_EP)*		E10519401_E0001	
GPBV*:	J	GPBV-code:	BEVLO0132
Post 1: Basisprestatie*			X
Post 2: totaal stof			
Post 3: Verbrandingsparameters			X
Post 4: Chloriden			
Post 5: Fluoriden			
Post 6: Metalen			
Post 7: Dioxines en furanen			
Post 8: VOS: a.) Aromatische KWS			
b.) Alifatische halogeen KWS			
c.) Ketonen			
d.) Esters en acrylaten			
Post 9: Formaldehyde			
Post 10: NMTOC			
Post 11: Natchemische SOx-meting			
Voorbezoek			
Extra parameters			
<u>Technische gegevens</u>			
Vorm schouw (rond, vierkant,...)		Rond	
Inwendige afmetingen		2,8 m	
Indien $\varnothing_{\text{schouw}} \geq 1,1$ meter, werd een homogeniteitsbepaling uitgevoerd? (Indien ja, toon dit aan en stel info ter beschikking)		Ja	
Meetopeningen	aantal	2	
	diameter	3"	
	hoogte	39,45	
Meetplatform aanwezig		Neen, bereikbaar van af het dak	

Afstand begane grond tot meetplatform	0,7m boven dak 39,45 m	
Bereikbaarheid (via trap, hoogtewerker(s),...)	Via trap naar dak	
Elektriciteitsvoorziening	2 x 220 V	3 x 380 V
Parkeerplaats meetwagen (± 6 x 4 m²)	Ja	
Afstand meetwagen - driefasig stopcontact	20 m	
Afstand meetwagen - meetpunt > 30 m	Ja, meter	Neen
Periode in werking (vb. van 8 tot 17u overdag)	Op vraag van de markt	
Beschikbaarheid leidingwater in nabijheid meetpunt?	Ja	
<u>Installatiegegevens</u>		
Rubricering volgens Vlare II, bijlage I	43.3. 2°	
Geldend referentiezuurstofgehalte (%)	15%	
Capaciteit in MW en/of in ton verwerkt product per uur	102 MW	
Zijn afgassen van meerdere installaties afkomstig? Zo ja, welke?	Neen	
Welke vast opgestelde emissiemeetapparatuur is aanwezig?	ABB Uras 14 (Nox Lima 11) Fn°. 3.2500220.2	
Welke nageschakelde emissiebeperkende maatregelen zijn aanwezig?	Geen	

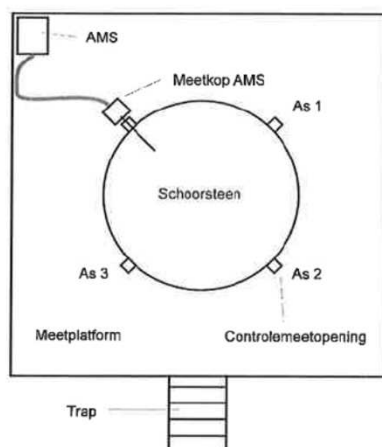
ANALYSERAPPORT LD-552548.02

SGS Environmental Services : Erkenningsnummer 2000/L012.

MEETCAMPAGNE LABOCONTRACT LUCHT

Buitendienst*:	0		
Naam inrichting*		EDF Luminus	
Straat inrichting*		Ham	
Huisnummer*:	68	Postcode*:	9000
Gemeente inrichting*		Gent	
NACE-code		35110	
CBB-code inrichting		01764822-000-339	
Milieuverantwoordelijke inrichting		Erwin Daelman	
Telefoon inrichting	32(0)92695011	Fax inrichting	32(0)92695012
E-mail-adres inrichting		Erwin.Daelman@edfluminus.be	
Toezichthouder milieu-inspectie*		Marian Lagrou	
Telefoonnummer toezichthouder*		09/27.62.182 0475/93.92.48	
BASISMETING installatie/emissiepunt*:		SCHOUW GT-OC 31 - HAM	
Lambert coördinaten		X	105685.00 Y 194590.00
Identificatie MTE (ID_MTE)*		E10519401	
Identificatie emissiepunt (ID_EP)*		E10519401_E0002	
GPBV*:	J	GPBV-code:	BEVLO0132
Post 1: Basisprestatie*		X	
Post 2: totaal stof			
Post 3: Verbrandingsparameters		X	
Post 4: Chloriden			
Post 5: Fluoriden			
Post 6: Metalen			
Post 7: Dioxines en furanen			
Post 8: VOS: a.) Aromatische KWS			
b.) Alifatische halogeen KWS			
c.) Ketonen			
d.) Esters en acrylaten			
Post 9: Formaldehyde			
Post 10: NMTOC			
Post 11: Natchemische SOx-meting			
Voorbezoek			
Extra parameters			
<u>Technische gegevens</u>			
Vorm schouw (rond, vierkant,...)		Rond	
Inwendige afmetingen		2,8 m	
Indien $\varnothing_{\text{schouw}} \geq 1,1$ meter, werd een homogeniteitsbepaling uitgevoerd? (Indien ja, toon dit aan en stel info ter beschikking)		Ja	
Meetopeningen	aantal	4 zie hiernaast	
	diameter	DN80	
	hoogte	34,3	
Meetplatform aanwezig		Ja	

Afstand begane grond tot meetplatform	3 m	
Bereikbaarheid (via trap, hoogtewerker(s),...)	Lift naar dak, trap naar platform	
Elektriciteitsvoorziening	2 x 220 V	3 x 380 V
Parkeerplaats meetwagen (± 6 x 4 m²)	Ja	
Afstand meetwagen - driefasig stopcontact	10 m	
Afstand meetwagen - meetpunt > 30 m	Ja, 40 meter	Neen
Periode in werking (vb. van 8 tot 17u overdag)	Op vraag van de markt	
Beschikbaarheid leidingwater in nabijheid meetpunt?	Neen	
<u>Installatiegegevens</u>		
Rubricering volgens Vlare II, bijlage I	43.3. 2°	
Geldend referentiezuurstofgehalte (%)	15%	
Capaciteit in MW en/of in ton verwerkt product per uur	150 MWth	
Zijn afgassen van meerdere installaties afkomstig? Zo ja, welke?	Neen	
Welke vast opgestelde emissiemeetapparatuur is aanwezig?	Siemens Ultramat FMB2337-0AU10-3PT1	
Welke nageschakelde emissiebeperkende maatregelen zijn aanwezig?	Geen	



Kenmerk R001-9548911KSS-V03-BE

4.4 Homogeniteit meetsectie

4.4.1 Meetstrategie volgens prEN 15259

De meetstrategie is gebaseerd op de bepalingen, opgenomen in de norm EN 15259. Deze schrijft voor dat er een vergelijking dient te gebeuren tussen de periodegemiddelden van de gasvormige parameters, enerzijds gemeten op een vast punt in de meetsectie en anderzijds door een getraverseerde meting.

Uit de beoordeling volgens de norm EN 15259 volgt dat de meetsectie van GT31 als homogeen kan beschouwd worden. De bemonstering van gasvormige parameters mag in een willekeurig meetpunt worden uitgevoerd.

MEETCAMPAGNE LABOCONTRACT LUCHT

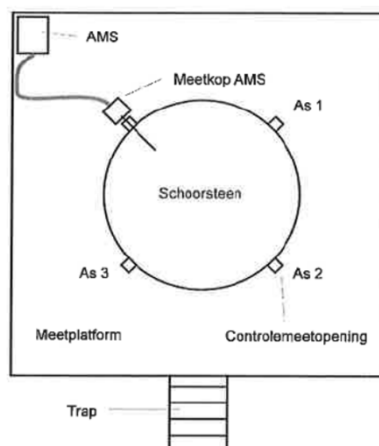
Buitendienst*:	0		
Naam inrichting*		EDF Luminus	
Straat inrichting*		Ham	
Huisnummer*:	68	Postcode*:	9000
Gemeente inrichting*		Gent	
NACE-code		35110	
CBB-code inrichting		01764822-000-339	
Milieuverantwoordelijke inrichting		Erwin Daelman	
Telefoon inrichting	32(0)92695011	Fax inrichting	32(0)92695012
E-mail-adres inrichting		Erwin.Daelman@edfluminus.be	
Toezichthouder milieu-inspectie*		Marian Lagrou	
Telefoonnummer toezichthouder*		09/27.62.182 0475/93.92.48	
BASISMETING installatie/emissiepunt*:		SCHOUW GT-OC 32 - HAM	
Lambert coördinaten		X	105661.00 Y 194584.00
Identificatie MTE (ID_MTE)*		E10519401	
Identificatie emissiepunt (ID_EP)*		E10519401_E0003	
GPBV*:	J	GPBV-code:	BEVLO0132
Post 1: Basisprestatie*		X	
Post 2: totaal stof			
Post 3: Verbrandingsparameters		X	
Post 4: Chloriden			
Post 5: Fluoriden			
Post 6: Metalen			
Post 7: Dioxines en furanen			
Post 8: VOS: a.) Aromatische KWS			
b.) Alifatische halogeen KWS			
c.) Ketonen			
d.) Esters en acrylaten			
Post 9: Formaldehyde			
Post 10: NMTOC			
Post 11: Natchemische SOx-meting			
Voorbezoek			
Extra parameters			
<u>Technische gegevens</u>			
Vorm schouw (rond, vierkant,...)		Rond	
Inwendige afmetingen		2,8 m	
Indien $\varnothing_{\text{schouw}} \geq 1,1$ meter, werd een homogeniteitsbepaling uitgevoerd? (Indien ja, toon dit aan en stel info ter beschikking)		Ja	
Meetopeningen	aantal	4 zie hiernaast	
	diameter	DN 80	
	hoogte	34,3	
Meetplatform aanwezig		Ja	

Afstand begane grond tot meetplatform	3 m	
Bereikbaarheid (via trap, hoogtewerker(s),...)	Lift naar dak, trap naar platform	
Elektriciteitsvoorziening	2 x 220 V	3 x 380 V
Parkeerplaats meetwagen (± 6 x 4 m²)	Ja	
Afstand meetwagen - driefasig stopcontact	10 m	
Afstand meetwagen - meetpunt > 30 m	Ja, 40 meter	Neen
Periode in werking (vb. van 8 tot 17u overdag)	Op vraag van de markt	
Beschikbaarheid leidingwater in nabijheid meetpunt?	Neen	
<u>Installatiegegevens</u>		
Rubricering volgens Vlare II, bijlage I	43.3. 2°	
Geldend referentiezuurstofgehalte (%)	15%	
Capaciteit in MW en/of in ton verwerkt product per uur	150 MWth	
Zijn afgassen van meerdere installaties afkomstig? Zo ja, welke?	Neen	
Welke vast opgestelde emissiemeetapparatuur is aanwezig?	Siemens Ultramat FMB2337-0AU10-3PT1	
Welke nageschakelde emissiebeperkende maatregelen zijn aanwezig?	Geen	



Tauw

Kenmerk R001-9548911KSS-V03-BE



4.4 Homogeniteit meetsectie

4.4.1 Meetstrategie volgens prEN 15259

De meetstrategie is gebaseerd op de bepalingen, opgenomen in de norm EN 15259. Deze schrijft voor dat er een vergelijking dient te gebeuren tussen de periodegemiddelden van de gasvormige parameters, enerzijds gemeten op een vast punt in de meetsectie en anderzijds door een getraverseerde meting.

Uit de beoordeling volgens de norm EN 15259 kan niet geconcludeerd worden dat de meetsectie van GT32 als homogeen kan beschouwd worden. Het maximale O_2 -concentratieverschil bedraagt 0,16 vol%. Dit gehalte is kleiner dan het beoordelingscriterium voor O_2 metingen.

MEETCAMPAGNE LABOCONTRACT LUCHT					
Buitendienst*:	0				
Naam inrichting*			EDF Luminus		
Straat inrichting*			Ham		
Huisnummer*:	68		Postcode*:	9000	
Gemeente inrichting*			Gent		
NACE-code			35110		
CBB-code inrichting			01764822-000-339		
Milieuverantwoordelijke inrichting			Erwin Daelman		
Telefoon inrichting	32(0)92695011		Fax inrichting	32(0)92695012	
E-mail-adres inrichting			Erwin.Daelman@edfluminus.be		
Toezichthouder milieu-inspectie*			Marian Lagrou		
Telefoonnummer toezichthouder*			09/27.62.182 0475/93.92.48		
BASISMETING installatie/emissiepunt*:			Gasmotor GM 71		
Lambert coördinaten			X	105533.00	Y 194630.00
Identificatie MTE (ID_MTE)*			E10519401		
Identificatie emissiepunt (ID_EP)*			E10519401_E0004		
GPBV*:	J	GPBV-code:	BEVLO00132		
Post 1: Basisprestatie*				x	
Post 2: totaal stof					
Post 3: Verbrandingsparameters				x	
Post 4: Chloriden					
Post 5: Fluoriden					
Post 6: Metalen					
Post 7: Dioxines en furanen					
Post 8: VOS: a.) Aromatische KWS					
b.) Alifatische halogeen KWS					
c.) Ketonen					
d.) Esters en acrylaten					
Post 9: Formaldehyde					
Post 10: NMTOC					
Post 11: Natchemische SO _x -meting					
Voorbezoek					
Extra parameters					
Technische gegevens					
Vorm schouw (rond, vierkant,...)			Rond		
Inwendige afmetingen			0,604 m		
Indien Ø _{schouw} ≥ 1,1 meter, werd een homogeniteitsbepaling uitgevoerd? (Indien ja, toon dit aan en stel info ter beschikking)			Zie homogeniteitsbepaling		
Meetopeningen			aantal	3	
			diameter	2"	
			hoogte	19,6 m	
Meetplatform aanwezig			Ja		
Afstand begane grond tot meetplatform			5 m		
Bereikbaarheid (via trap, hoogtewerker(s),...)			Kooiladder		
Elektriciteitsvoorziening			2 x 220 V		3 x 380 V
Parkeerplaats meetwagen (± 6 x 4 m²)			Ja		

Afstand meetwagen - driefasig stopcontact	10 m	
Afstand meetwagen - meetpunt > 30 m	Ja, meter	Neen
Periode in werking (vb. van 8 tot 17u overdag)	Modulair volgens warmtevraag	
Beschikbaarheid leidingwater in nabijheid meetpunt?	Ja	
<u>Installatiegegevens</u>		
Rubricering volgens Vlarem II, bijlage I	43.3 2°	
Geldend referentiezuurstofgehalte (%)	15%	
Capaciteit in MW en/of in ton verwerkt product per uur	6,4 MWth	
Zijn afgassen van meerdere installaties afkomstig? Zo ja, welke?	Neen	
Welke vast opgestelde emissiemeetapparatuur is aanwezig?	Geen	
Welke nageschakelde emissiebeperkende maatregelen zijn aanwezig?	Geen	

Rapportnummer : LNE-2018-010-004
 Onze Referentie : ELO1804/029/01
 Erkeningsnr. Lucht : LNE/ERK/LL/EUROFINS_GFA/2015/1
 Datum Rapport : 17/05/2018
 Datum Inschrijven : 19/04/2018
 Aantal Pagina's : 8
 Aantal Bijlagen : 3
 Metingen : BPVD/BBHL
 Rapport : K. Degrande

Volgens LUC/0/005 is de bepaling van de homogeniteit van de meetsectie een essentiële kwaliteitsvereiste voor emissiemetingen. Het nazicht van de homogeniteit dient uitgevoerd volgens de bepalingen van EN 15259.

Deze norm schrijft een statistische vergelijking voor tussen de concentraties van gasvormige componenten gemeten in een vast referentiepunt in het kanaal t.o.v. de concentraties van een rastermeting.

Indien het meetvlak als homogeen wordt beoordeeld, mag de bemonstering van gasvormige componenten in een willekeurig punt van de sectie worden uitgevoerd. Bij een heterogene gasverdeling kan er nog nagegaan worden of er een punt aanwezig is waar een representatieve bemonstering mogelijk is. Als ook dit niet mogelijk is, dient er een rastermeting uitgevoerd te worden.

Er zijn twee uitzonderingen mogelijk volgens LUC/0/005, waarbij mag verondersteld worden dat de gasverdeling homogeen is en er geen verder onderzoek noodzakelijk is.

- 1) Indien de diameter van het kanaal kleiner is dan 0,35 m.
- 2) Indien voldaan wordt aan alle onderstaande voorwaarden:
 - de meetsectie voldoet aan de afstandsregels voor stofgehaltebepaling en/of debietmeting
 - de meetsectie heeft een diameter tot maximaal 1,10 m
 - er is slechts 1 bron aangesloten

Besluit:

- De meetsectie (0,604 m) voldoet niet aan de afstandsregels voor stofgehaltebepaling.
- De meetsectie heeft een diameter (0,604 m) kleiner dan 1,10 m.
- Er is slechts 1 bron aangesloten: enkel gasmotor GM 71.

⇒ Op basis van de toegelaten afwijkingen t.o.v. NBN EN 15259 die worden vermeld in LUC/0/001, werden de rookgassen en TOC in het centerpunt van het rookgaskanaal gemeten.

Gascondities	Criterium	NBN EN ISO 16911-1 NBN EN 15259 NBN EN 13284-1
Negatieve gasstromen	niet voorkomend	voldoet
Hoek gassnelheid met de kanaalas	$\leq 15^\circ$	voldoet
Gemeten drukverschil	$\geq 5 \text{ Pa}$	voldoet
Verhouding tussen de minimale en maximale gemeten gassnelheid	≤ 3	voldoet
Temperatuurverschil (in K) in elk punt met de gemiddelde temperatuur	$\leq 5 \%$	voldoet

MEETCAMPAGNE LABOCONTRACT LUCHT

Buitendienst*:	0		
Naam inrichting*	EDF Luminus		
Straat inrichting*	Ham		
Huisnummer*:	68	Postcode*:	9000
Gemeente inrichting*	Gent		
NACE-code	35110		
CBB-code inrichting	01764822-000-339		
Milieuverantwoordelijke inrichting	Erwin Daelman		
Telefoon inrichting	32(0)92695011	Fax inrichting	32(0)92695012
E-mail-adres inrichting	Erwin.Daelman@edfluminus.be		
Toezichthouder milieu-inspectie*	Marian Lagrou		
Telefoonnummer toezichthouder*	09/27.62.182 0475/93.92.48		
BASISMETIN installatie/emissiepunt*:	Gasmotor GM 72		
Lambert coördinaten	X	105533.00	Y
			194628.00
Identificatie MTE (ID_MTE)*	E10519401		
Identificatie emissiepunt (ID_EP)*	E10519401_E0010		
GPE J	GPBV-code:	BEVLO0132	
Post 1: Basisprestatie*	X		
Post 2: totaal stof			
Post 3: Verbrandingsparameters	X		
Post 4: Chloriden			
Post 5: Fluoriden			
Post 6: Metalen			
Post 7: Dioxines en furanen			
Post 8: VOS: a.) Aromatische KWS			
b.) Alifatische halogeen KWS			
c.) Ketonen			
d.) Esters en acrylaten			
Post 9: Formaldehyde			
Post 10: NMTOC			
Post 11: Natchemische SOx-meting			
Voorbezoek			
Extra parameters			
<u>Technische gegevens</u>			
Vorm schouw (rond, vierkant,...)	Rond		
Inwendige afmetingen	0,604 m		
Indien $\varnothing_{\text{schouw}} \geq 1,1$ meter, werd een homogeniteitsbepaling uitgevoerd? (Indien ja, toon dit aan en stel info ter beschikking)	NVT zie homogeniteitsbepaling		
Meetopeningen	aantal	2	
	diameter	2"	
	hoogte	17,95 m	
Meetplatform aanwezig	Ja		
Afstand begane grond tot meetplatform	2,5 m		

Bereikbaarheid (via trap, hoogtewerker(s))	Kooiladder	
Elektriciteitsvoorziening	2 x 220 V	3 x 380 V
Parkeerplaats meetwagen (± 6 x 4 m²)	Ja	
Afstand meetwagen - driefasig stopcontact	10 m	
Afstand meetwagen - meetpunt > 30 m	Ja, meter	Neen
Periode in werking (vb. van 8 tot 17u overdag)	Modulair volgens warmtevraag	
Beschikbaarheid leidingwater in nabijheid meetpunt	Ja	
<u>Installatiegegevens</u>		
Rubricering volgens Vlare II, bijlage I	43.3 2°	
Geldend referentiezuurstofgehalte (%)	15%	
Capaciteit in MW en/of in ton verwerkt product per uur	6,4 MWth	
Zijn afgassen van meerdere installaties afkomstig? Zo ja, welke?	Neen	
Welke vast opgestelde emissiemeetapparatuur is aanwezig?	Geen	
Welke nageschakelde emissiebeperkende maatregelen zijn aanwezig?	Geen	

Rapportnummer : LNE-2018-010-005
 Onze Referentie : ELO1804/029/02
 Erkenningnr. Lucht : LNE/ERK/LL/EUROFINS_GFA/2015/1
 Datum Rapport : 17/05/2018
 Datum Inschrijven : 19/04/2018
 Aantal Pagina's : 8
 Aantal Bijlagen : 3
 Metingen : BPVD/BBHL
 Rapport : K. Degrande

Volgens LUC/0/005 is de bepaling van de homogeniteit van de meetsectie een essentiële kwaliteitsvereiste voor emissiemetingen. Het nazicht van de homogeniteit dient uitgevoerd volgens de bepalingen van EN 15259.

Deze norm schrijft een statistische vergelijking voor tussen de concentraties van gasvormige componenten gemeten in een vast referentiepunt in het kanaal t.o.v. de concentraties van een rastermeting.

Indien het meetvlak als homogeen wordt beoordeeld, mag de bemonstering van gasvormige componenten in een willekeurig punt van de sectie worden uitgevoerd. Bij een heterogene gasverdeling kan er nog nagegaan worden of er een punt aanwezig is waar een representatieve bemonstering mogelijk is. Als ook dit niet mogelijk is, dient er een rastermeting uitgevoerd te worden.

Er zijn twee uitzonderingen mogelijk volgens LUC/0/005, waarbij mag verondersteld worden dat de gasverdeling homogeen is en er geen verder onderzoek noodzakelijk is.

- 1) Indien de diameter van het kanaal kleiner is dan 0,35 m.
- 2) Indien voldaan wordt aan alle onderstaande voorwaarden:
 - de meetsectie voldoet aan de afstandsregels voor stofgehaltebepaling en/of debietmeting
 - de meetsectie heeft een diameter tot maximaal 1,10 m
 - er is slechts 1 bron aangesloten

Besluit:

- De meetsectie (0,604 m) voldoet niet aan de afstandsregels voor stofgehaltebepaling.
- De meetsectie heeft een diameter (0,604 m) kleiner dan 1,10 m.
- Er is slechts 1 bron aangesloten: enkel gasmotor GM 72.

⇒ Op basis van de toegelaten afwijkingen t.o.v. NBN EN 15259 die worden vermeld in LUC/0/001, werden de rookgassen en TOC in het centerpunt van het rookgaskanaal gemeten.

Gascondities	Criterium	NBN EN ISO 16911-1 NBN EN 15259 NBN EN 13284-1
Negatieve gasstromen	niet voorkomend	voldoet
Hoek gassnelheid met de kanaalas	$\leq 15^\circ$	voldoet
Gemeten drukverschil	≥ 5 Pa	voldoet
Verhouding tussen de minimale en maximale gemeten gassnelheid	≤ 3	voldoet
Temperatuurverschil (in K) in elk punt met de gemiddelde temperatuur	≤ 5 %	voldoet

MEETCAMPAGNE LABOCONTRACT LUCHT

Buitendienst*:	O		
Naam inrichting*		EDF Luminus	
Straat inrichting*		Ham	
Huisnummer*:	68	Postcode*:	9000
Gemeente inrichting*		Gent	
NACE-code		35110	
CBB-code inrichting		01764822-000-339	
Milieuverantwoordelijke inrichting		Erwin Daelman	
Telefoon inrichting	32(0)92695011	Fax inrichting	32(0)92695012
E-mail-adres inrichting		Erwin.Daelman@edfluminus.be	
Toezichthouder milieu-inspectie*		Marian Lagrou	
Telefoonnummer toezichthouder*		09/27.62.182 0475/93.92.48	
BASISMETING		installatie/emissiepunt*:	
		Stoomketel 18/19	
Lambert coördinaten		X 105684.00	Y 194553.00
Identificatie MTE (ID_MTE)*		E10519401	
Identificatie emissiepunt (ID_EP)*		E10519401_E0004	
GPBV*:	J	GPBV-code:	BEVLO0132
Post 1: Basisprestatie*			X
Post 2: totaal stof			
Post 3: Verbrandingsparameters			X
Post 4: Chloriden			
Post 5: Fluoriden			
Post 6: Metalen			
Post 7: Dioxines en furanen			
Post 8: VOS: a.) Aromatische KWS			
b.) Alifatische halogeen KWS			
c.) Ketonen			
d.) Esters en acrylaten			
Post 9: Formaldehyde			
Post 10: NMTOC			
Post 11: Natchemische SOx-meting			
Voorbezoek			
Extra parameters			
<u>Technische gegevens</u>			
Vorm schouw (rond, vierkant,...)		Rond 30,96 m	
Inwendige afmetingen		2,25 m Ter hoogte van meetpunt 1,25 m	
Indien $\varnothing_{\text{schouw}} \geq 1,1$ meter, werd een homogeniteitsbepaling uitgevoerd? (Indien ja, toon dit aan en stel info ter beschikking)		Zie tabblad homogeniteit	
Meetopeningen	aantal	2	
	diameter	3"	
	hoogte	dak + 2m (=25m)	
Meetplatform aanwezig		Ja, rechtstreeks op dakniveau	
Afstand begane grond tot meetplatform		Dak (23m) + 2 m = 25 m	
Bereikbaarheid (via trap, hoogtewerker(s),...)		trappen en lift	
Elektriciteitsvoorziening		2 x 220 V	3 x 380 V

Parkeerplaats meetwagen (± 6 x 4 m²)	Ja	
Afstand meetwagen - driefasig stopcontact	23	
Afstand meetwagen - meetpunt > 30 m	Ja, meter	Neen
Periode in werking (vb. van 8 tot 17u overdag)	Modulair volgens warmtevraag	
Beschikbaarheid leidingwater in nabijheid meetpunt?	Ja	
<u>Installatiegegevens</u>		
Rubricering volgens Vlare II, bijlage I	43.3 2°	
Geldend referentiezuurstofgehalte (%)	3%	
Capaciteit in MW en/of in ton verwerkt product per uur	9,5 MWth + 9,5 MWth	
Zijn afgassen van meerdere installaties afkomstig? Zo ja, welke?	Ja, stoomketel 18 en 19	
Welke vast opgestelde emissiemeetapparatuur is aanwezig?	Neen	
Welke nageschakelde emissiebeperkende maatregelen zijn aanwezig?	Geen	

Homogeniteit

Conformiteit van het meetpunt: (*)

Meetsectiebeoordeling en stromingselken (*)	Beoordeling		
	Snelheid ISO 10760	Snelheid NBN EN ISO 16911-1	Stofbemonstering NBN 13284
minimum afstand voor de meetsectie is $>5 \cdot HD$	ok	ok	ok
minimum afstand na de meetsectie is $>2 \cdot HD$	nvt	nvt	nvt
minimum afstand na de meetsectie tot open lucht is $>5 \cdot HD$	ok	ok	ok
minimum aantal meetassen	ok	ok	ok
Hoek van gasstroom t.o.v. meetas $< 15^\circ$	ok	ok	ok
Geen negatieve stromingen	ok	ok	ok
Verhouding van hoogste op laagste snelheid $< 3/1$	ok	ok	ok
Afwijking van temperatuur t.o.v. gemiddelde $\leq \pm 5\%$	ok	ok	ok
Gassnelheid ≥ 5 m/s en ≤ 50 m/s	ok ≥ 5 m/s ok ≤ 50 m/s	ok ≥ 5 m/s ok ≤ 50 m/s	ok ≥ 5 m/s ok ≤ 50 m/s
Gassnelheid ≥ 2 m/s	ok ≥ 2 m/s	ok ≥ 2 m/s	ok ≥ 2 m/s

HD = hydraulische diameter van de schouw, $HD = (\text{oppervlakte meetvlak} / \text{omtrek meetvlak} \times 4)$

De hydraulische diameter van de schouw is bij ronde afgasleidingen/schouwen gelijk aan de diameter van de afgasleiding/schouw ter hoogte van de meetas.

(*) De meetsectie voldoet ook volgens LUC updates van norm LUC/0/001 op 14 januari 2016; pagina 17

Uit n

Rapportnummer	: LNE-2018-010-006
Onze Referentie	: ELO1804/029/03
Erkenningnr. Lucht	: LNE/ERK/LL/EUROFINS_GFA/2015/1
Datum Rapport	: 17/05/2018
Datum Inschrijven	: 20/04/2018
Aantal Pagina's	: 8
Aantal Bijlagen	: 3
Metingen	: BPVD/BBHL
Rapport	: K. Degrande

Volgens LUC/0/005 is de bepaling van de homogeniteit van de meetsectie een essentiële kwaliteitsvereiste voor emissiemetingen. Het nazicht van de homogeniteit dient uitgevoerd volgens de bepalingen van EN 15259.

Deze norm schrijft een statistische vergelijking voor tussen de concentraties van gasvormige componenten gemeten in een vast referentiepunt in het kanaal t.o.v. de concentraties van een rastermeting.

Indien het meetvlak als homogeen wordt beoordeeld, mag de bemonstering van gasvormige componenten in een willekeurig punt van de sectie worden uitgevoerd. Bij een heterogene gasverdeling kan er nog nagegaan worden of er een punt aanwezig is waar een representatieve bemonstering mogelijk is. Als ook dit niet mogelijk is, dient er een rastermeting uitgevoerd te worden.

Er zijn twee uitzonderingen mogelijk volgens LUC/0/005, waarbij mag verondersteld worden dat de gasverdeling homogeen is en er geen verder onderzoek noodzakelijk is.

- 1) Indien de diameter van het kanaal kleiner is dan 0,35 m.
- 2) Indien voldaan wordt aan alle onderstaande voorwaarden:
 - de meetsectie voldoet aan de afstandsregels voor stofgehaltebepaling en/of debietmeting
 - de meetsectie heeft een diameter tot maximaal 1,10 m
 - er is slechts 1 bron aangesloten

Besluit:

- De meetsectie (1,25 m) voldoet aan de afstandsregels voor stofgehaltebepaling.
 - De meetsectie heeft een diameter (1,25 m) groter dan 1,10 m.
 - De metingen werden uitgevoerd op het rookgaskanaal van ketel 19 dat voert naar de centrale schouw. Op dit rookgaskanaal is slechts 1 bron aangesloten. (Op de centrale schouw komen de rookgassen van ketel 18 en 19 verder samen. Ketel 18 was tijdens de meetdatum buiten werking wegens een onderhoud / branderafstelling.)
- ⇒ Op basis van de toegelaten afwijkingen t.o.v. NBN EN 15259 die worden vermeld in LUC/0/001, werden de rookgassen en TOC in het centerpunt van het rookgaskanaal gemeten.

<i>Gascondities</i>	<i>Criterium</i>	<i>NBN EN ISO 16911-1 NBN EN 15259 NBN EN 13284-1</i>
Negatieve gasstromen	niet voorkomend	voldoet
Hoek gassnelheid met de kanaalas	$\leq 15^\circ$	voldoet
Gemeten drukverschil	$\geq 5 \text{ Pa}$	voldoet
Verhouding tussen de minimale en maximale gemeten gassnelheid	≤ 3	voldoet
Temperatuurverschil (in K) in elk punt met de gemiddelde temperatuur	$\leq 5 \%$	voldoet

MEETCAMPAGNE LABOCONTRACT LUCHT

Buitendienst*:	0		
Naam inrichting*		EDF Luminus	
Straat inrichting*		Ham	
Huisnummer*:	68	Postcode*:	9000
Gemeente inrichting*		Gent	
NACE-code		35110	
CBB-code inrichting		01764822-000-339	
Milieuverantwoordelijke inrichting		Erwin Daelman	
Telefoon inrichting	32(0)92695011	Fax inrichting	32(0)92695012
E-mail-adres inrichting		Erwin.Daelman@edfluminus.be	
Toezichthouder milieu-inspectie*		Marian Lagrou	
Telefoonnummer toezichthouder*		09/27.62.182 0475/93.92.48	
BASISMETING installatie/emissiepunt*:		Stoomketel 22/23/24	
Lambert coördinaten		X	Y
		105590.00	194610.00
Identificatie MTE (ID_MTE)*		E10519401	
Identificatie emissiepunt (ID_EP)*		E10519401_E0006	
GPBV*:	J	GPBV-code:	BEVLO0132
Post 1: Basisprestatie*		x	
Post 2: totaal stof			
Post 3: Verbrandingsparameters		x	
Post 4: Chloriden			
Post 5: Fluoriden			
Post 6: Metalen			
Post 7: Dioxines en furanen			
Post 8: VOS: a.) Aromatische KWS			
b.) Alifatische halogeen KWS			
c.) Ketonen			
d.) Esters en acrylaten			
Post 9: Formaldehyde			
Post 10: NMTOC			
Post 11: Natchemische SOx-meting			
Voorbezoek			
Extra parameters			
<u>Technische gegevens</u>			
Vorm schouw (rond, vierkant,...)		Rond	
Inwendige afmetingen		2,25 m	
Indien $\varnothing_{\text{schouw}} \geq 1,1$ meter, werd een homogeniteitsbepaling uitgevoerd? (Indien ja, toon dit aan en stel info ter beschikking)		Zie hiernaast	
Meetopeningen	aantal	K22: 2 // K23 en K24: elk 3	
	diameter	K22: 2" // K23 en K24: 0,5"	
	hoogte	K22: 15,6m // K23 en K24: 18m	
Meetplatform aanwezig		Ja	

Afstand begane grond tot meetplatform	K22: 1,6m // K23 en K24: 4m	
Bereikbaarheid (via trap, hoogtewerker(s),...)	Lift	
Elektriciteitsvoorziening	2 x 220 V	3 x 380 V
Parkeerplaats meetwagen (± 6 x 4 m²)	Ja	
Afstand meetwagen - driefasig stopcontact	10 m	
Afstand meetwagen - meetpunt > 30 m	Ja, meter	Neen
Periode in werking (vb. van 8 tot 17u overdag)	Modulair volgens warmtevraag	
Beschikbaarheid leidingwater in nabijheid meetpunt?	Ja	
<u>Installatiegegevens</u>		
Rubricering volgens Vlare II, bijlage I	43.3 2°	
Geldend referentiezuurstofgehalte (%)	3%	
Capaciteit in MW en/of in ton verwerkt product per uur	16 MWth + 8,33 MWth + 8,33 MWth	
Zijn afgassen van meerdere installaties afkomstig? Zo ja, welke?	Ja, stoomketel 22, 23 en 24	
Welke vast opgestelde emissiemeetapparatuur is aanwezig?	Neen	
Welke nageschakelde emissiebeperkende maatregelen zijn aanwezig?	Geen	

Conformiteit van het meetpunt: (*)

Meetsectiebeoordeling en stromingseisen (*)	Beoordeling		
	Snelheid ISO 10760	Snelheid NBN EN ISO 16911-1	Stofbemonstering NBN 13284
minimum afstand voor de meetsectie is $>5 \cdot HD$	ok	ok	ok
minimum afstand na de meetsectie is $>2 \cdot HD$	nvt	nvt	nvt
minimum afstand na de meetsectie tot open lucht is $>5 \cdot HD$	ok	ok	ok
minimum aantal meetassen	ok	ok	ok
Hoek van gasstroom t.o.v. meetas $< 15^\circ$	ok	ok	ok
Geen negatieve stromingen	ok	ok	ok
Verhouding van hoogste op laagste snelheid $< 3/1$	ok	ok	ok
Afwijking van temperatuur t.o.v gemiddelde $\leq \pm 5\%$	ok	ok	ok
Gassnelheid $\geq 5 \text{ m/s}$ en $\leq 50 \text{ m/s}$	ok $\geq 5 \text{ m/s}$ ok $\leq 50 \text{ m/s}$	ok $\geq 5 \text{ m/s}$ ok $\leq 50 \text{ m/s}$	ok $\geq 5 \text{ m/s}$ ok $\leq 50 \text{ m/s}$
Gassnelheid $\geq 2 \text{ m/s}$	ok $\geq 2 \text{ m/s}$	ok $\geq 2 \text{ m/s}$	ok $\geq 2 \text{ m/s}$

HD = hydraulische diameter van de schouw, HD=(oppervlakte meetvlak/omtrek meetvlak x 4)

De hydraulische diameter van de schouw is bij ronde afgasleidingen/schouwen gelijk aan de diameter van de afgasleiding/schouw ter hoogte van de meetas.

(*) De meetsectie voldoet ook volgens LUC updates van norm LUC/0/001 op 14 januari 2016; pagina 17

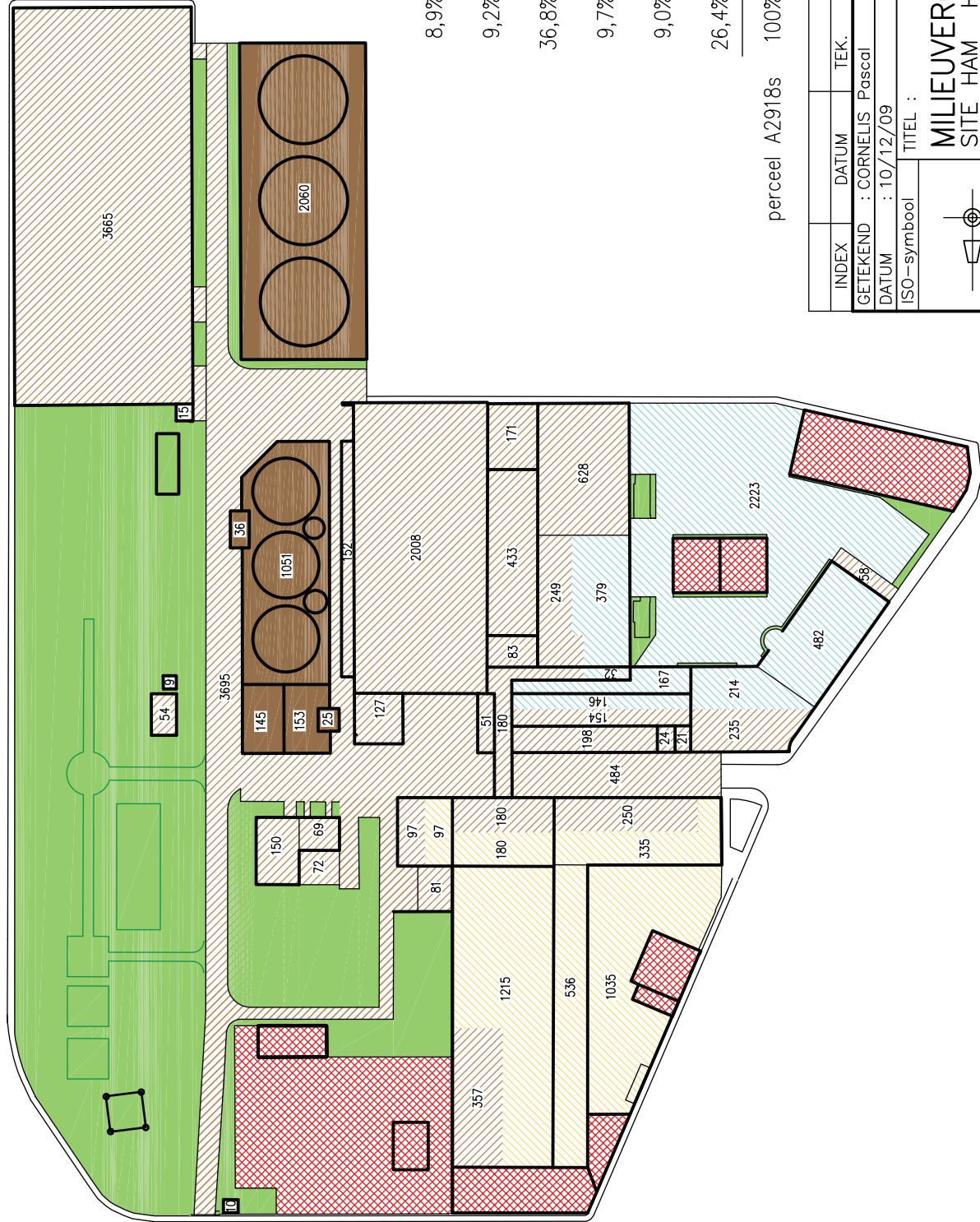
MaintenancePlan	MaintPlanText	Strategy
103	Jaarlijkse ISO controle	LEGAL
104	Jaarlijkse watercontrole Ham	LEGAL
171	Uitw keuring stoom HAM	LEGAL
203	In,wendige keuring NaOH & HCl Ham	LEGAL
204	Inw keuring brandstof & olie tanks HAM	LEGAL
211	Uitw keuring HCl & NaOH Ham	LEGAL
212	uitw keuring N2 tank HAM	LEGAL
213	Beperkte keuring brandstoftanks HAM	LEGAL
281	Onderhoud nooddiesels HAM	
HAM31CCO00001	Overhaul I&C during Long Outages GT31	SHOUR3
HAM31M000001	Onderhoud bij stilstanden GT31	SHOUR3
HAM32CCO00001	Overhaul I&C during Long Outages GT32	SHOUR3
HAM32M000001	Onderhoud bij stilstanden GT32	SHOUR3
HAMCCO0000001	INAC: Backup cogito & scadacec projects	LEGAL
HAMCCO0000002	Vervangen filters Rookgasanalysekast	LEGAL
HAMCCO0000003	Kleine werken CC&	LEGAL
HAMCCO0000004	Vervangen He flessen gaschromatograaf	LEGAL
HAMCCO0000005	Onderhoud op afsluiters demin. post	LEGAL
HAMCCO0000006	Backup maken of CEGELEC DCS Applications	LEGAL
HAMCCO0000007	Service Contract CEGELEC DCS	LEGAL
HAMCCO0000008	INAC: Prev Maintenance of Flame Scanners	LEGAL
HAMCCO0000009	Jaarlijks Onderhoud STEG Gas Station	LEGAL
HAMCCO0000010	Jaarlijks Onderhoud Gas Straten-Ketels	LEGAL
HAMCCO0000011	Keuring Veiligheden Recuperatie Ketel	LEGAL
HAMCCO0000012	2Jaarlijks Calibratie van Druk Sensors	LEGAL
HAMCCO0000013	2Jaarlijks Onderhoud CKZ Cabinets	LEGAL
HAMCCO0000014	Calibratie van TrillingsMetigen GT & ST	LEGAL
HAMCCO0000015	5Jaarlijks Ijking debietmeter afvalwater	LEGAL
HAMCCO0000016	12 Jaarlijks Vervanging Temp° Sensors	TIME
HAMCCO0000017	4Jaarlijks Prev Maint CEGELEC DCS	TIME
HAMCCO0000018	Onderhoud Rookgasanalysekast CEMS	LEGAL
HAMCCO0000019	INAC: Prev Maint of Steam Turb CTRL	TIME
HAMCCO0000020	INAC: Prev Maint of Gas Turbine Governor	TIME
HAMCCO0000021	Onderhoud & Kalibratie Gas Meters	LEGAL
HAMCCO0000022	4Jaarlijks Prev Maint CEGELEC DCS	LEGAL
HAMCCO0000098	Prev Overhaul of Electrical Actuators	SHOUR4
HAMCCO0000099	Major Overhaul of I&C LM6000 Equipments	SHOUR4
HAMCND0000001	6M callibratie mobiele gasdetectoren	
HAMCND0000002	6M calibratie mobiele gasdetectoren	LEGAL
HAMCND0000003	dagelijkse taken CNDHAM	
HAMCND001	6M calibratie mobiele gasdetector	LEGAL
HAMELE0000001	jaarlijkse wettelijkekeuring Ham	LEGAL
HAMELE0000002	5 - jaarlijkse wettelijke keuring	LEGAL
HAMELE0000003	3 - maandelijks onderhoud liften	LEGAL
HAMELE0000004	Jaarlijks onderhoud	LEGAL
HAMELE0000005	Maandelijkse kontroleronde	LEGAL
HAMELE0000006	6 maandelijks onderhoud	LEGAL
HAMELE0000007	reserve	LEGAL
HAMELE0000008	5-jaarl onderhoud belangrijke trafo's	LEGAL

HAMELE000009	Onderhoud distributie transformatoren	LEGAL
HAMELE000010	Thermografische inspectie	
HAMELE000011	Trafo conditiebepaling	LEGAL
HAMELE000012	Trafo olie conditiebewaking	LEGAL
HAMELE000013	Onderhoud batterijen	
HAMELE000014	Onderhoud DC motoren	
HAMELE000016	Onderhoud Is limiter	
HAMELE000020	Onderhoud MS schakelapparatuur	LEGAL
HAMELE000021	Motoren - metingen	LEGAL
HAMELE000022	Onderhoud beveiligingen	LEGAL
HAMELE000023	Onderhoud excitatie	
HAMELE000024	Onderhoud batterijladers en UPS	LEGAL
HAMELE000025	Onderhoud LSborden	LEGAL
HAMELE000026	Batterijen bijvullen	LEGAL
HAMELE000027	MKA40 Major	
HAMELE000028	MKA20 Major	
HAMELE000029	Alternator Major	
HAMELE000030	Alternator Major	
HAMELE000031	Alternator Minor	
HAMELE000032	Alternator Minor	
HAMELE000033	Alternator Minor	
HAMELE000034	Alternator Minor	
HAMELE000035	MKA40 Inspection	
HAMELE000036	MKA20 Inspection	
HAMELE000037	31MKA Inspectie	
HAMELE000038	32MKA Inspectie	
HAMELE000039	Onderhoud drives	LEGAL
HAMELE000040	Onderhoud LS nooddiesel	LEGAL
HAMELE000041	PD metingen HS/MS	LEGAL
HAMELE000042	vervangen startbatterij	LEGAL
HAMELE000043	Brand - gasdetectie - blussing onderhoud	
HAMGM7000001	HAM CHP71+72: 2 jaarlijkse acties CHP	
HAMGM7000002	HAM CHP periodiek nazicht pac70 filter	
HAMGM7000003	Periodiek onderhoud gasstation	
HAMGM7000004	HAM CHP71+72: 5 jaarlijkse herijking	
HAMGM7100001	HAM71: Service hours based maintenance	
HAMGM7100002	HAM71: Inwendige keuring rookgaskoeler	
HAMGM7200001	HAM72: Service hours based maintenance	
HAMGM7200002	HAM72: inw keuring rookgaskoeler	
HAMGT3000001	DLFL Periodieke stroommeting ventilatore	
HAMGT3000002	Preventief onderhoud fogging PLC	
HAMGT3000003	Preventief vervangen CPU batterij	
HAMGT3000004	Jaarlijkse controles HAMOC	
HAMGT3100001	INAC: zesmaandelijke werken HAMOC GT31	LEGAL
HAMGT3100002	HAMOC GT31 ISI serv hours based plan	SHOURS
HAMGT3100003	Functional Tests & Protections GT31	LEGAL
HAMGT3100004	Trip based inspections GT31	
HAMGT3200001	INAC:zesmaandelijke werken HAMOC GT32	LEGAL
HAMGT3200002	HAMOC GT32 ISI serv hours based plan	SHOURS
HAMGT3200003	Functional Tests & Protections GT32	LEGAL

HAMGT3200004	Trip based inspections GT32	
HAMMEC000001	Keuring persluchtvat	LEGAL
HAMMEC000002	Keuring persluchtvat	LEGAL
HAMMEC000003	INAC:Inwendige keuring persluchtvat DC	LEGAL
HAMMEC000004	INAC: Inw. keuring persluchtvat DC	LEGAL
HAMMEC000005	INAC: Inw. contr persl vaten hulpdienste	LEGAL
HAMMEC000006	INAC: Inw control perslvaten huldiesten	LEGAL
HAMMEC000007	Inw. keuring ontgasser 1 & buffervat 1	LEGAL
HAMMEC000008	Inw. keuring ontgasser 2 & buffervat 2	LEGAL
HAMMEC000009	Inw. keuring buffervat STVW	LEGAL
HAMMEC000010	Inw. keuring ontgasser STVW	LEGAL
HAMMEC000011	INAC: Inw. keuring cond tank bunkering	LEGAL
HAMMEC000012	INAC: Inw. keuring cond tank DC 12.6m	LEGAL
HAMMEC000013	Inw. keuring condensaat tank K18/K19/5bar	LEGAL
HAMMEC000014	Inw. keuring Condensaattank D2	LEGAL
HAMMEC000015	Inw. keuring condensaat tank D3	LEGAL
HAMMEC000016	Inw. keuring Pauchar expantievat	LEGAL
HAMMEC000017	Keuring platenwarmtewisselaars	LEGAL
HAMMEC000018	Inwendige keuring Ketel 18	LEGAL
HAMMEC000019	Inw. keuring Ketel 19	LEGAL
HAMMEC000020	Inw. keuring Ketel 22	LEGAL
HAMMEC000021	Inw. keuring Ketel 20	LEGAL
HAMMEC000022	Inw. keuring SEM	LEGAL
HAMMEC000023	Inw. keuring Laufer	LEGAL
HAMMEC000024	Inw. keuring Gardinal	LEGAL
HAMMEC000025	Inw. keuring D2	LEGAL
HAMMEC000026	Inw. keuring ketel D3	LEGAL
HAMMEC000027	Inw. keuring stoomomvormer 1	LEGAL
HAMMEC000028	INAC: Inw. keuring stoomomvormer 2	LEGAL
HAMMEC000029	Keuring ladders;hefmat.;PBM;Auto-lastoes	LEGAL
HAMMEC000030	Keuring elektrische lasposten HAM+RGV	LEGAL
HAMMEC000031	Keuring brandblussers	LEGAL
HAMMEC000032	Jaarlijkse controle hydranten	LEGAL
HAMMEC000033	INAC: Smeerpr doseerpompen Bran & Lube	LEGAL
HAMMEC000034	INAC: Smeerprogramma pompen STEG Time	LEGAL
HAMMEC000035	INAC: Revisie pomp P2	LEGAL
HAMMEC000036	INAC: revisie pomp P3'	LEGAL
HAMMEC000037	INAC: Revisie pomp P3	LEGAL
HAMMEC000038	Revisie Pomp 1 stadsverw noord	LEGAL
HAMMEC000039	Revisie Pomp 2 stadsverw noord	LEGAL
HAMMEC000040	Revisie Back up pomp STVW	LEGAL
HAMMEC000041	Periodieke controle filter 00PAC51	EVENT
HAMMEC000042	Periodieke controle filter 00PAC52	EVENT
HAMMEC000043	INAC: Revisie circ.pomp WW Wanson 51	LEGAL
HAMMEC000044	INAC: revisie circ.pomp WW Wanson 52	LEGAL
HAMMEC000045	INAC:Revisie pomp Laufer 51	LEGAL
HAMMEC000046	INAC:Revisie pomp Laufer 52	LEGAL
HAMMEC000047	INAC:Revisie pomp Gardinal 51	LEGAL
HAMMEC000048	INAC:Revisie pomp Gardinal 52	LEGAL
HAMMEC000049	Revisie Deminwater voedingspomp HAMOC	LEGAL

HAMMEC000050	Revisie Pomp demin. naar dieselcentrale	LEGAL
HAMMEC000051	Werken tijdens boroscopie LM6000	LEGAL
HAMMEC000052	Boroscopie vacuumpomp 51	LEGAL
HAMMEC000053	Boroscopie vacuumpomp 52	LEGAL
HAMMEC000054	Zesmaandelijks olieanalyses HAM	LEGAL
HAMMEC000055	INAC:Onderhoud Taprogge pomp 700	
HAMMEC000056	INAC:Revisie Taprogge pomp 701	SHOURS
HAMMEC000057	INAC:Revisie Taprogge pomp 700	SHOURS
HAMMEC000058	INAC:Onderhoud Taprogge pomp 701	
HAMMEC000059	INAC:Revisie voedingspomp 679	SHOURS
HAMMEC000060	INAC:Revisie voedingspomp 680	SHOURS
HAMMEC000061	INAC:Revisie pomp 698	SHOURS
HAMMEC000062	INAC:Revisie pomp 699	SHOURS
HAMMEC000063	INAC:Revisie pomp 690	SHOURS
HAMMEC000064	INAC:Revisie pomp 691	SHOURS
HAMMEC000065	Revisie extr.pomp dumpkondensor	SHOURS
HAMMEC000066	Revisie extr.pomp hoofdkondensor AC 001	SHOURS
HAMMEC000067	INAC:Revisie pomp 724	SHOURS
HAMMEC000068	INAC:Revisie pomp 725	SHOURS
HAMMEC000069	INAC:Revisie vacuumpomp 694	SHOURS
HAMMEC000070	INAC:Revisie vacuumpomp 695	SHOURS
HAMMEC000071	Revisie extr.pomp SEM	SHOURS
HAMMEC000072	Revisie Pomp voed.wat. LD-verdamper	SHOURS
HAMMEC000073	Revisie pomp 731	SHOURS
HAMMEC000074	Revisie pomp 732	SHOURS
HAMMEC000075	INAC: Olieerversing pomp 679	SHOURS
HAMMEC000076	INAC: Olieerversing pomp 680	SHOURS
HAMMEC000077	INAC: Olieerversing pomp 698	SHOURS
HAMMEC000078	INAC: Olieerversing pomp 699	SHOURS
HAMMEC000079	INAC: Olieerversing pomp 690	SHOURS
HAMMEC000080	INAC: Olieerversing pomp 691	SHOURS
HAMMEC000081	INAC: Olieerversing pomp 724	SHOURS
HAMMEC000082	INAC: Olieerversing pomp 725	SHOURS
HAMMEC000083	Onderhoud Camionette Elektriciens CTH507	LEGAL
HAMMEC000084	Onderhoud Renault Express GSF786	LEGAL
HAMMEC000085	Onderhoud bestelwagen STVW FEQ249	LEGAL
HAMMEC000086	INAC: Telleropname STVW	LEGAL
HAMMEC000087	Onderhoud direktiewagen 147D1	LEGAL
HAMMEC000088	Onderhoud Pick-up 1-HEN-939	LEGAL
HAMMEC000089	INAC: Algemene werken voertuigen	LEGAL
HAMMEC000090	INAC: Onderhoud heftruck HAM	LEGAL
HAMMEC000091	INAC: onderhoud schroefcompressor 751	SHOURS
HAMMEC000092	INAC: Onderhoud schroefcompressor 4092	SHOURS
HAMMEC000093	INAC: Revisie pomp 702	SHOURS
HAMMEC000094	INAC: Revisie pomp 703	SHOURS
HAMMEC000095	INAC: Jaarlijks onderhoud riolering	LEGAL
HAMMEC000096	INAC:Onderhoud gebouwen terreinen & tuin	LEGAL
HAMMEC000097	INAC:Jaarlijks onderhoud daken HAM	LEGAL
HAMMEC000098	INAC:Onderhoud convectoren HAM	LEGAL
HAMMEC000099	Onderhoud STVW	LEGAL

HAMMEC000100	Jaarlijkse aankoop kleine gereedschappen	LEGAL
HAMMEC000101	Revisie spui pomp	LEGAL
HAMMEC000102	Revisie pomp C-tank	LEGAL
HAMMEC000103	Revisie pomp C-tank	LEGAL
HAMMEC000104	INAC: Preventieve rondes DC	LEGAL
HAMMEC000105	Plaatsen paintstop voor vocht afscheider	LEGAL
HAMMEC000106	Verwijderen paintstop vocht afscheider	LEGAL
HAMMEC000107	Driemaandelijke controle EHBO	LEGAL
HAMMEC000108	Inw. keuring Ketel 23	LEGAL
HAMMEC000109	Inw. keuring Ketel 24	LEGAL
HAMMEC000110	INAC: Prevent inspect weefsel compensator	LEGAL
HAMMEC000111	INAC: Trillings rondes HAM	TIME
HAMMEC000112	inwendige keuring Timmerman STVW	
HAMOCCCO0001	Preventive Maintenance of 2 CEMS	LEGAL
HAMOCCCO0002	Onderhoud van OCG Aardgas Toevoer	LEGAL
HAMOCCCO0003	Onderhoud & Kalibratie Gas Meters	LEGAL
HAMOCCCO0004	4 Jaarlijks Calibratie van Druk Sensors	TIME
HAMOCCCO0005	4 Jaarlijks Prev Maint CEGELEC DCS	TIME
HAMOCCCO0006	6 Jaarlijks Vervanging Temp° Sensors	TIME
HAMOCCCO0007	6J Prev Overhaul Elec/Pneuma actuators	LEGAL
HAMOCCCO0008	Preventive Maintenance GT's Control Syst	LEGAL
HAMOCCCO0009	Kalibratie van BOP Druk Transmitters	LEGAL
HAMOCCCO0010	Kalibratie van GT31 Druk Sensors	LEGAL
HAMOCCCO0011	Kalibratie van GT32 Druk Sensors	LEGAL
HAMOCCCO0012	4 Jaarlijks Prev Maint CEGELEC DCS	LEGAL
HAMSITE00001	HAM_wettelijke VLAREM metingen	LEGAL
HAMSITE00002	HAM compressor 11 Shour based maintenance	SHOUR6
HAMSITE00003	HAM compressor 12 Shour based maintenance	SHOUR6
HAMSITE00004	HAM Periodiek onderhoud 1-DAL-521	
HAMSITE00005	HAM persluchtdroger periodiek onderhoud	LEGAL
HAMSITE00006	HAM periodiek onderhoud zonnepanelen	
HAMSITE00007	Omzetten zomer-winter uur	LEGAL
HAMSITE00008	HAM: Jaarlijkse meetcampagne asbest	
HAMSITE00009	HAM: Jaarlijks onderhoud rolbruggen	
HAMSITE00010	INAC_HAM: Periodiek onderhoud Galaxy UPS	
HAMSITE00011	DLFL: HAM Onderhoud MS bord	LEGAL
HAMSITE00012	HAM: Jaarlijkse meetcampagne	
HAMSITE00013	Manueel tornen pompen en motoren	TIME
HAMSITE00014	Jaarlijkse thermografie ketels	
HAMSITE00015	Periodieke controle N2 tank SV	LEGAL
HAMSITE00016	Periodiek spoelen douches	
HAMSITE00017	onderhoud MS borden 12KV	
HAMSITE00018	Jaarlijks programmeren poort 2	
HAMSTEG00001	Periodiek tornen LM6000 en alternator	



x	resp.oppervlak in m²
	8,9% 3338 m²
	9,2% 3470 m²
	36,8% 13879 m²
	9,7% 3643 m²
	9,0% 3398 m²
	26,4% 9938 m²
	perceel A2918s 100% 37666 m²

perceel A2918s 100% 37666 m²

INDEX	DATUM	TEK.	WUZZIGING
GETEKEND : CORNELIS Pascal		NAGEZIEN :	
DATUM : 10/12/09		KAST :	
ISO-symbool	TITEL :		
	MILIEUVERGUNNINGSAANVRAAG SITE HAM HEMELWATER		
SCHAAL:	PAGINA :		
FORMAAT: A3	NUMMER: 064997		
	VERVANGT:		
	VERV. DOOR:		

Deel 5 Figuur 2a2 P99.8 Nox

Legende

 Bedrijfslocatie

Nox P99.8

	0 - 0.472
	0.472 - 1.052
	1.052 - 1.632
	1.632 - 2.213
	2.213 - 2.793
	2.793 - 3.373
	3.373 - 3.953
	3.953 - 4.533
	4.533 - 5.113



GENT - HASSELT - TORHOUT
BRUSSEL - WALLONIE

MER SPE centrale Ham, Gent

Getekend door
Projectverantwoordelijke
Datum
Projectnummer
Revisienummer

Els Willems
Els Willems
december 2010
09099
09099/1

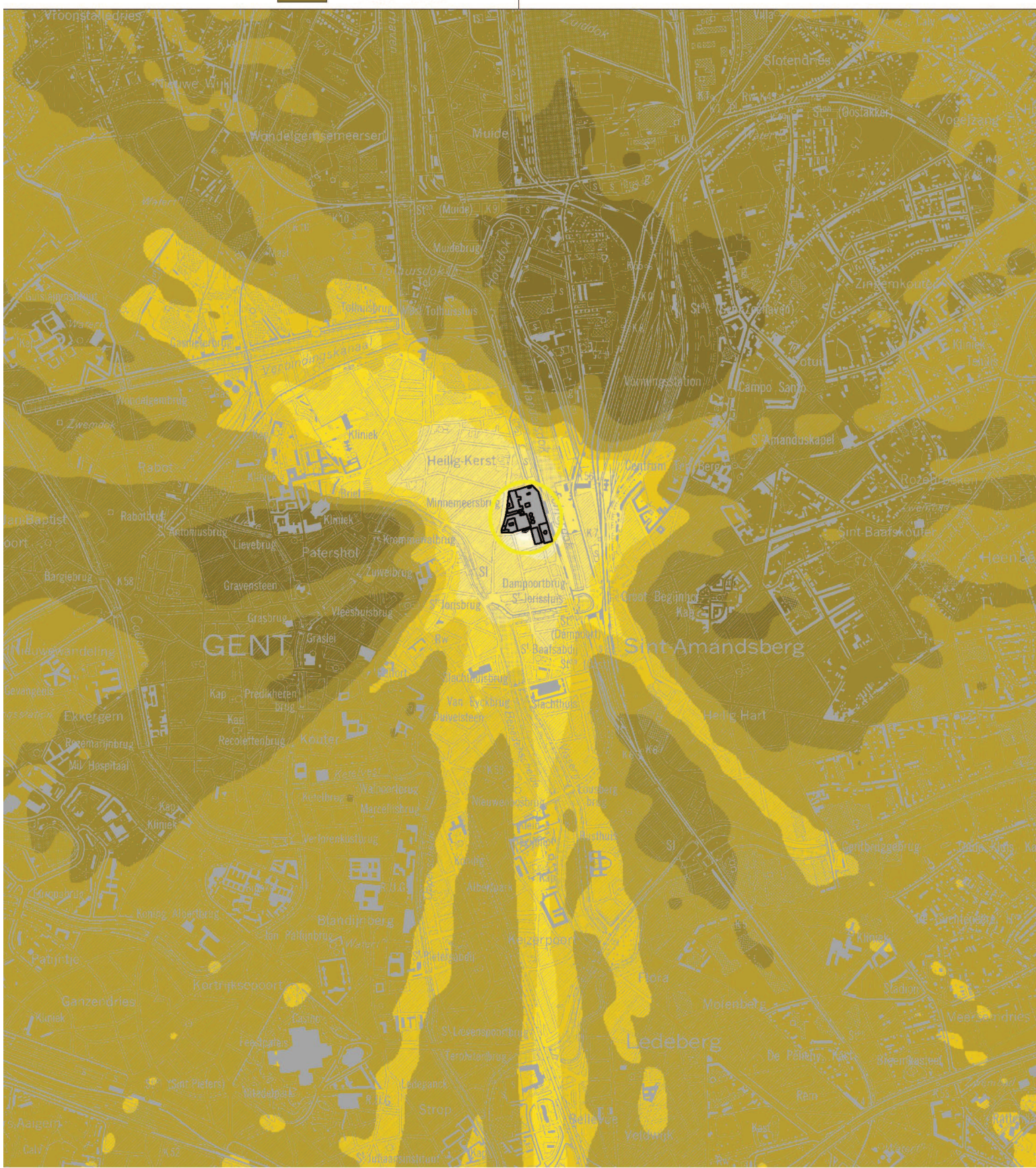
Schaal:

1:25000

Bron:

Stratenplan

Basiskaart: Topografische kaart van België, NGI

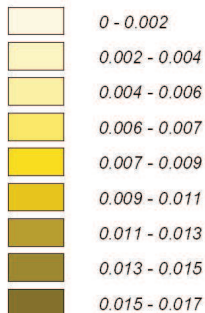


Deel 5 Figuur 2b Jaargemiddelde Fijn stof-concentratie

Legende

 Bedrijfslocatie

Jaargemiddelde fijn stof



GENT - HASSELT - TORHOUT
BRUSSEL - WALLONIE

MER SPE centrale Ham, Gent

Getekend door
Projectverantwoordelijke
Datum
Projectnummer
Revisienummer

Wendy Philippaers
Els Willems
juli 2010
09099
09099/1

Schaal:

1:15000

Bron:

IFDM

Basiskaart: Topografische kaart van België, NGI

