ingenia

Geuronderzoek
Black Bear Carbon BV
Chemelot Sittard-Geleen

Verantwoording

Titel	Geuronderzoek Black Bear Carbon BV Chemelot
Opdrachtgever	(Black Bear Carbon BV)
Projectnummer	1958674
Documentidentificatie	1958674-RAP-0002-02
Auteur(s)	
Aantal pagina's	33
Revisie	1

Autorisatie

Datum 06 juli 2021

Ingenia Consultants & Engineers BV
Esp 118 | 5633 AA Eindhoven | Nederland
T + 31-(0)40-239 30 30 | **E** info@ingenia.nl | **I** www.ingenia.nl

Ingenia © 2021

Niets uit dit document mag zonder schriftelijke toestemming van Ingenia of de opdrachtgever geheel of gedeeltelijk vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, digitale technieken of anderszins. Dit document is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Ingenia kan echter niet aansprakelijk worden gesteld voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken. Ingenia® is een wettelijk beschermd handelsmerk van Ingenia (Bureau Benelux des Marques dep.nr. 100 09 58)

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5

1.1 Achtergrond, aanleiding en doel 5

1.2 Conclusies 5

1.3 Opbouw rapport 5

2 Toetsingskaders en methodologie 6

2.1 Toetsingskader 6

2.2 Methodologie 6

3 Procesbeschrijving 7

3.1 Capaciteit van de inrichting 7

3.2 Ontvangst en opslag van granulaat 7

3.2.1 Aanvoer en opslag van rubbergranulaat (uit auto- en vrachtwagenbanden) 7

3.3 Beschrijving van de productielijn 7

3.3.1 Pyrolyse van rubbergranulaat 7

3.3.2 Koelen en ontijzeren van de rCB char 7

3.3.3 Malen, pelletiseren, drogen en verpakken van rCB 8

3.3.4 Olie- en gasreiniging en olieopslag 8

3.3.5 Opwekking van elektriciteit en warmte 8

3.3.6 Fakkelinstallatie 9

3.4 Locatie 9

4 Situatiebeschrijving 11

4.1 Overzicht emissiebronnen 11

4.2 Geurbronnen 11

4.3 Bronsterkten geur emissies 12

4.4 Omgeving 18

5 Geurimmissie en toetsing 20

5.1 Modelvorming 20

5.2 Immissie 20

5.3 Toetsing 21

Bijlagen

BIJLAGE A Processchema 23
BIJLAGE B Overzichtstabel emissiebronnen, incl. bedrijfsuren en bronsterkte 24
BIJLAGE C locatieoverzicht bronnen 25
BIJLAGE D Invoergegevens bronnen geur 26
BIJLAGE E Simulatiejournaal geur 27
BIJLAGE F Aanvullende memo grote stookinstallaties 28
BIJLAGE G Geuronderzoek voor Stichting Groene Energie Krommerijn en Heuvelrug 29
BIJLAGE H Inspectie van geuremissie naar lucht bij Cleanergy te Wanroij 30
BIJLAGE I V060133at.00041 – Onderzoek geur RUMAL 31
BIJLAGE J BG4326 Emissiemetingen Dutch Green Carbon B.V. 2018 (2e concept) 32
BIJLAGE K BG4326 Emissiemetingen Dutch Green Carbon B.V. (Final incl. bijlagen) 33

Figuren

Figuur 3-1 Locatie van de inrichting Black Bear Carbon op het Chemelot terrein. 10
Figuur 4-1 Kaart met toetslocaties 18
Figuur 5-1 Immissie bij P98,0 20
Figuur 5-2 Immissie bij P99,99 21

Tabellen

Tabel 2-1 geurgevoelige objecten, ... 6
Tabel 4-1 onderbouwing emissiekengetal geur 14
Tabel 4-2 Overzicht van geuremissies 17
Tabel 4-3 Toet locaties geur 19
Tabel 5-1 Toetsing aan geurimmissie eisen 22

1 Inleiding

1.1 Achtergrond, aanleiding en doel

Achtergrond

Black Bear Carbon BV is een innovatief Nederlands bedrijf dat zich richt op de circulaire economie. Met de technologie van Black Bear Carbon BV wordt rubbergranulaat van banden verwerkt tot hernieuwbare grondstoffen: carbon black, olie en gas. Het gas wordt aansluitend omgezet tot elektriciteit en warmte.

De nieuw op te richten deelinrichting bestaat uit de plant van recovered Carbon Black Nederland B.V. Deze installaties zijn gelegen op locatie Zuid van de Site Chemelot op percelen, kadastraal bekend onder de gemeente Sittard-Geleen sectie H, nummer 1176.

De bedrijfsactiviteiten betreffen globaal:

- Aanvoer en opslag van rubbergranulaat uit auto- en vrachtwagenbanden
- Pyrolyse van rubbergranulaat
- Metaalafscheiding
- Malen, pelletiseren en verpakken van Carbon Black
- Behandeling van olie en gas
- Opwekking van elektriciteit en warmte
- Kwaliteitscontrole
- Opslag en logistiek van verpakte (bij-)producten

Het gebouw heeft een oppervlakte van circa 1 hectare en bevindt zich op een kavel van 2,50 hectare. Exploitatie van de installatie wordt gedaan door Recovered Carbon Black Nederland BV, een dochteronderneming van Black Bear Carbon B.V. Het proces dat binnen het bedrijf wordt geopereerd, wordt in hoofdstuk 3 verder toegelicht.

Doel

Voor de aanvraag van omgevingsvergunning is het van belang dat wordt voldaan aan de geldende wet- en regelgeving voor geur.

1.2 Conclusies

De geuremissie van de beoogde activiteiten Black Bear Carbon BV zijn getoetst aan de grenswaarde van 0,5 OUe/m³ als 98 percentiel (P98). Hierbij is de waarde 98 percentiel een gebruikelijke waarde bij het toetsen van geuremissies, immissies en overlast. De provincie Limburg heeft geen specifiek geurbeleid en daarom is de waarde van 0,5 Oue/m³ de toetsingswaarde die door Provincie Limburg is opgenomen in recent afgegeven vergunningen aan bedrijven.

De geuremissie van de activiteiten onderschrijden de grenswaarde met minimaal 80%, de maximale berekende geurimmissie is 0,08 OUe/m³ op toetsingspunt 3 (Surinamestraat 15, Geleen). Black Bear Carbon BV voldoet aan het geldende geurbeleid.

1.3 Opbouw rapport

In hoofdstuk 2 zijn de toetsingskaders en de gebruikte methodes beschreven. In hoofdstuk 3 is de procesbeschrijving gegeven van Black Bear Carbon. In hoofdstuk 4 zijn de emissiebronnen beschreven. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van de geurverspreidingsberekeningen besproken. In de bijlage zijn diverse bronnen weergegeven.

2 Toetsingskaders en methodologie

2.1 Toetsingskader

Er is in Nederland voor het aspect geur in de ruimtelijk planvorming geen specifieke wetgeving voor geur van bedrijven, met uitzondering van veehouderijen. In Nederland is de bescherming tegen geurhinder van bedrijven geregeld via het Activiteitenbesluit (algemene regels). Het algemene uitgangspunt van het geurbeleid is het zoveel mogelijk beperken van geurhinder en het voorkomen van nieuwe hinder.

Daarnaast kunnen in provinciaal/lokaal beleid specifieke regels opgenomen zijn m.b.t. geur, waarbij een afweging gemaakt is welke mate van geurhinder nog aanvaardbaar is. Op basis van het beleid kunnen geurvoorschriften worden opgenomen in een maatwerkbesluit of in de omgevingsvergunning. Het algemene uitgangspunt is dat er geen maatregelen nodig zijn, als er geen hinder ervaren wordt.

De provincie Limburg heeft geen specifieke geurbeleid. Ingenia heeft onderzoek uitgevoerd naar de geureisen die opgenomen zijn in vergunningen van andere bedrijven die afgegeven zijn door de provincie Limburg. Dit betreft de rapporten voor OCI Nitrogen B.V. en Chemelot Site Permit B.V. (Zaaknummer 2016-603380, kenmerk 2017/7694) en Kargro Recycling (Kenmerk R060133at.1928NQ7.djs). In deze vergunningen wordt de geurbelasting getoetst op een grenswaarde van 0,5 OUe/m³ als 98 percentiel bij de dichtstbijzijnde woningen (geurgevoelige objecten).

Er wordt voor industriële geuren een algemeen onderscheid in een tweetal categorieën geurgevoelige objecten gehanteerd, deze zijn weergeven in Tabel 2-1.

Tabel 2-1 geurgevoelige objecten[1],[2]

Categorie I		Categorie II
Woonwijk	Lintbebouwing	Bedrijfswoningen
Recreatiegebieden (verblijfsrecreatie)	Ziekenhuizen	Recreatiegebieden (dagrecreatie)
Bejaarden- en verpleeghuizen	Sanatoria	Kantoren
Woonwagenterreinen	Woonboten	Woningen in het landelijk gebied/ verspreide ligging
Asielzoekerscentra	scholen	

2.2 Methodologie

Voor de immissieberekeningen wordt gebruik gemaakt van het programma Geomilieu van DGMR. Geomilieu bevat meerdere modules voor de specifieke onderdelen, namelijk Stacks – Luchtkwaliteit en Stacks – Geur. Het programma Geomilieu valt binnen het domein van standaard-rekenmethode 3 (SRM3).

[1] https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/lucht/geur/handleiding-geur/bepalen-aanvaardbaar/geurgevoelig-object/#h3014b770-1ea5-4751-b55a-bb9b1c85b341

[2] https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/lucht/geur/lokaal-geurbeleid/provincie-zuid/

3 Procesbeschrijving

3.1 Capaciteit van de inrichting

De gehele locatie heeft een totale capaciteit om 40.000 ton granulaat per jaar te verwerken. Dit levert circa 16.000 ton recovered carbon black (rCB) op, 18.000 ton olie en 6.000 ton gereinigd pyrolysegas (alle cijfers zijn naar boven afgerond). Daarvan wordt het gas in de inrichting in een WKK omgezet in elektriciteit en warmte. Als bijproduct wordt in het proces ook nog enig staal afgescheiden.

3.2 Ontvangst en opslag van granulaat

3.2.1 Aanvoer en opslag van rubbergranulaat (uit auto- en vrachtwagenbanden)

Gebruikte banden worden extern, bij toeleveranciers, verwerkt tot rubbergranulaat. Het rubbergranulaat wordt vervolgens per vrachtwagen aangeleverd bij de in deze aanvraag beschreven productielocatie.

Binnen het gebouw wordt in totaal gebruik gemaakt van drie bunkers voor de opslag van het rubbergranulaat, met de mogelijkheid om diverse kwaliteiten rubbergranulaat separaat op te slaan en te voeden in de installatie

3.3 Beschrijving van de productielijn

Het processchema is weergegeven BIJLAGE A. De volgende paragrafen beschrijven de verschillende onderdelen van het productieproces.

3.3.1 Pyrolyse van rubbergranulaat

Het met stikstof geïnertiseerde rubbergranulaat wordt in twee parallelle lijnen van twee in serie opgestelde trommelovens (rotary kilns) gevoed. Deze trommelovens zijn indirect gestookt met aardgas. De benodigde verbrandingslucht wordt voorverwarmd met de rookgassen. De rookgassen van alle ovens worden samengevoegd tot een gezamenlijk emissiepunt. De capaciteit van de 2 in serie geplaatste ovens per lijn bedraagt 2.300 kg rubbergranulaat per uur. Voor de twee lijnen samen is dat dus 4.600 kg rubbergranulaat per uur.

In de trommelovens wordt het rubber bij een temperatuur tussen circa 400 en 850 °C gekraakt (zuurstofloos verhitten in ovens waardoor het rubber uiteenvalt) tot:

1. olie (circa 45%).
2. gas (circa 15%).
3. char die uiteindelijk wordt bewerkt tot recovered carbon black (circa 40%).

De verhoudingen van gas en olie alsmede de kwaliteit worden enigszins beïnvloed door de temperatuur en de grondstof. De hete olie- en gasdamp wordt afgevoerd naar de olie- en gasbehandeling. Onder reguliere bedrijfsomstandigheden, wordt in de installatie ca. per lijn ca. 342 kg/uur aan pyrolysegas en 1.075 kg/uur aan olie geproduceerd. De olie wordt gecondenseerd en verkocht.

3.3.2 Koelen en ontijzeren van de rCB char

De rCB uit de tweede in serie geschakelde oven wordt gekoeld met koelwater van een koeltoren. Ook dit systeem is voorzien van een inertisering door stikstof. Eventueel staal van de banden dat nog in het granulaat is blijven zitten, wordt met de char mee uit de ovens getransporteerd. Textielvezels die nog in het granulaat zitten, hebben een vergelijkbaar pyrolysegedrag als de rubbercomponenten. De char wordt vervolgens gekoeld en door een metaalafscheider

getransporteerd, waar de staalfractie definitief wordt afgescheiden. De gekoelde rCB wordt vervolgens opgeslagen in silo's van de maallijn. Deze silo's dienen ter buffering zodat het proces continu kan worden doorlopen. In deze stap worden ook de productstromen van beide pyrolyselijnen samengevoegd. Vanuit de silo's wordt de rCB naar drie wervelbedmolens gebracht.

3.3.3 Malen, pelletiseren, drogen en verpakken van rCB

De staalvrije char wordt vervolgens gemalen in wervelbedmolens (of straalmolens) waarbij een fijn poeder ontstaat. Het gemalen rCB is een zwart fijn poeder met een deeltjesgrootte van enkele micrometers en wordt afgevangen in stoffilters. Dit afgevangen product, zogenaamde fluff, wordt aansluitend rechtstreeks verpakt of gepelletiseerd, gedroogd, gezeefd en verpakt. Deze fluff wordt in zakken verpakt van 15-25 kg of verder gepelletiseerd door het met water in een mixer te mengen en vervolgens te drogen. De pellets die daarmee gemaakt worden, worden ook verpakt; in zakken van 15-30 kg of in big bags (400-1000) kg.

3.3.4 Olie- en gasreiniging en olieopslag

De olie- en gasbehandeling bestaat uit meerdere processtappen, waarbij de olie in de pyrolysedamp die uit de ovens komt eerst wordt gecondenseerd en van stof en verontreinigingen wordt ontdaan in een tweetal scrubbers. In de eerste scrubber ontstaat de zwaardere olie, deze scrubber wordt gekoeld met koelwater uit een koeltoren. De tweede scrubber, die bedoeld is voor de condensatie van lichte olie, wordt gekoeld met een chiller. Ook het gas wordt na behandeld waarbij op meerdere plekken druppelvangers en filters zijn ingebouwd. Het gas wordt ontdaan van de zwavel afkomstig uit het rubber (praktisch uitsluitend H_2S) door middel van natronloog scrubber (gaswasser).

De chiller is een indirecte koeling. In de chiller wordt gekoeld via een nader te bepalen koelmiddel. Die koelt een water/glycol mengsel dat het proces koelt.

De pyrolyseolie wordt opgeslagen in een drietal (voor de gehele plant) bovengrondse dubbelwandige tanks van elk 145.000 liter en als brandstof(additief) of intermediaire grondstof verkocht (circa 18.000 ton/jaar) en twee tanks van 25.000 liter (totaal 485.000 liter). De niet gecondenseerde pyrolysegassen worden ontzwaveld, gedroogd en gefilterd gaan naar de WKK's.

3.3.5 Opwekking van elektriciteit en warmte

Het gereinigde, ontzwavelde en gedroogde pyrolysegas wordt ingezet in 8 gasmotoren (WKK's) van elk 400 kWe en een maximaal thermisch vermogen van ca. 1.333 kW_{th}. Dit leidt tot een gezamenlijk vermogen van 3.200 kW_e. Onder normale condities draaien de gasmotoren niet op vollast maar op deellast.
Daarnaast produceren de motoren (rest)warmte. De geproduceerde warmte wordt overwegend gebruikt voor de droger en andere interne processen. De rookgassen worden per 4 gasmotoren per lijn samengevoegd tot één stroom nabij de maalinstallatie ten behoeve van de warmteterugwinning. Daarna komen de twee stromen samen bij 1 schoorsteen als emissiepunt. De emissies in dit onderzoek zijn (worst-case) gebaseerd op vollast bedrijf of wel 1.333 kW_{th}. Gemiddeld is de capaciteit tijdens productie ca. 1.057 kW_{th} en zijn de werkelijke emissies lager.

3.3.6 Fakkelinstallatie

Voor niet reguliere bedrijfsomstandigheden (o.a. opstarten, storing en onderhoud WKK's) wordt binnen de inrichting een gesloten fakkel geïnstalleerd. Onder normale condities wordt olie gecondenseerd en gas verbrand in de WKK's.

Onder reguliere bedrijfscondities wordt er per pyrolyselijn ca. 199 Nm^3/uur (4,23 MW_{th}) aan gereinigd, gedroogd en gefilterd pyrolysegas en 1.075 kg/uur aan olie geproduceerd. De fakkel wordt aangewend in verschillende condities:

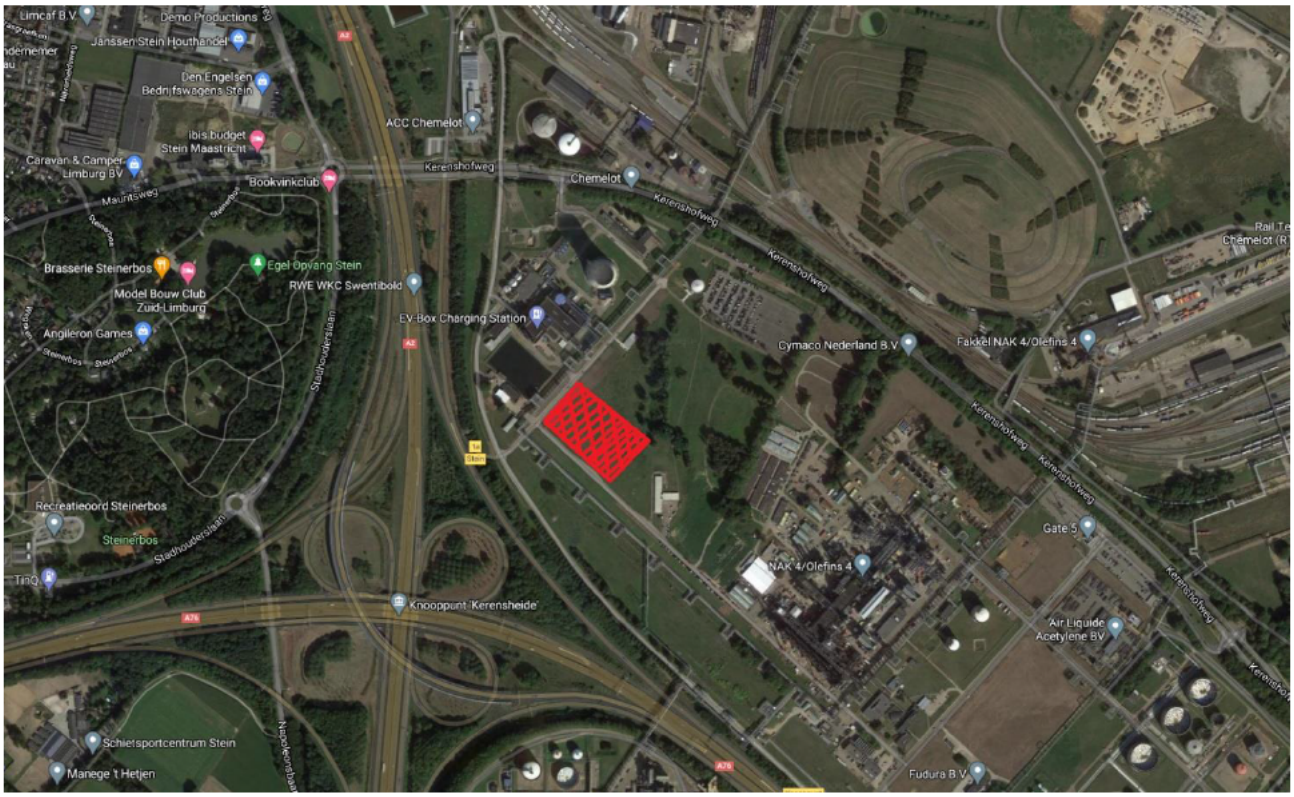
- Als **noodfakkel** indien er vanwege een ernstige storing of calamiteit zowel het gas en de olie moet worden afgefakkeld. De voeding van het proces stopt dan en na ca. 30 à 40 minuten komt er geen gas of olie meer vrij. Deze situatie doet zich minder dan **100 uur** per jaar voor.
- Als **naverbrander**. Indien er vanwege het opstarten of stoppen van de productie, een storing in een WKK of om welke andere reden dan ook tijdelijk geen gas naar de WKK's of een deel van de WKK's kan worden geleid. Het gereinigde en ontzwavelde pyrolyse gas wordt dan verbrand in de fakkel. Deze situatie doet zich minder dan **250 uur** per jaar voor.

De maximale verwachtte verbrandingscapaciteit voor de fakkel is 398 Nm3/uur (684 kg/uur; ca. 8,42 MW_{th}) aan pyrolysegas en 2.144 kg/uur (ca. 23,85 MW_{th}) aan pyrolyse-olie of wel samen 32,28 MW_{th}.
Deze capaciteit is enkel nodig als beide lijnen tegelijkertijd in storing vallen, wat zeer onwaarschijnlijk is. Daarnaast is deze capaciteit ook maar zeer kortstondig nodig tijdens een piek in het fakkelprotocol dat maximaal een uur duurt vanaf de start van de calamiteit.
De fakkel is echter wel over gedimensioneerd ten opzichte van de maximale benodigde capaciteit bij calamiteit in 1 productielijn. De flare kan zonder problemen minimaal 29,2 MW_{th} affakkelen. Daarnaast is de fakkel ook geschikt voor het affakkelen van een grotere hoeveelheid dan deze ontwerpcapaciteit (tot 41,6 MW_{th}), daarbij bestaat dan wel de kans op rookvorming. Zoals eerder aangegeven is dit scenario echter zeer onwaarschijnlijk.

In de emissieberekeningen in dit onderzoek is uitgegaan van een ruime inschatting aan bedrijfsuren bij een vollastvermogen van 100% van de maximale verwachtte verbrandingscapaciteiten van 8,42 MW_{th} (enkel gas) en 32,28 MW_{th} (olie en gas) dus uitgaande van een gelijktijdige calamiteit in beide pyrolyselijnen. Derhalve zal de werkelijke emissie lager zijn.

3.4 Locatie

De nieuwe installaties van Black Bear Carbon zijn gelegen op locatie Zuid van de Site Chemelot op percelen, kadastraal bekend onder de gemeente Sittard-Geleen sectie H, nummer 1176. Het terrein van Black Bear Carbon is rood gemarkeerd in Figuur 3-1.



Figuur 3-1 Locatie van de inrichting Black Bear Carbon op het Chemelot terrein.

4 Situatiebeschrijving

4.1 Overzicht emissiebronnen

De locatie van de emissiebronnen is weergegeven in BIJLAGE C. De emissiebronnen zijn ook weergegeven in het processchema in BIJLAGE A en de brongegevens in BIJLAGE B.

De volgende activiteiten zijn als geurbron geïdentificeerd:

1. Opslag rubbergranulaat
2. Fakkelinstallatie (1 stuks)
3. Pyrolyse olie opslag tanks en verdringingslucht
4. Pyrolysegas gestookte WKK's (1 emissiepunt afkomstig van 8 WKK's)

De ovens zijn geen potentiële geurbron, omdat het een gesloten proces is. Het procesfornuis wordt indirect verwarmd via aardgasbranders. De rookgassen passeren aan de buitenkant van de ovenbuis, terwijl het pyrolyseproces binnen in de buis plaats vindt. De warmteoverdracht van rookgassen naar het proces gebeurt via de hete wand van de ovenbuis. De geproduceerde pyrolysedamp wordt vanuit de ovens getransporteerd naar de olie- en gasbehandeling en komt niet vrij als emissie. De emissie uit de schoorsteen bij de ovens betreft enkel de geurloze rookgassen van de aardgasverbranding. Deze rookgassen komen op geen enkele wijze in direct contact met de pyrolysegassen.

4.2 Geurbronnen

De volgende activiteiten zijn als mogelijke geurbron geïdentificeerd:

- Opslag van rubbergranulaat
- Fakkelinstallatie
- Olie opslag
- WKK's.
- Verwisselen container residu cricketfilter

BIJLAGE B bevat een gedetailleerd overzicht van de bronnen en de daarvoor geldende bronsterkten en emissiegegevens zoals gebruikt in dit onderzoek.

Opslag rubbergranulaat

Het rubbergranulaat wordt opgeslagen in een ontvangstruimte met daarin 3 bunkers. Bij de opslag van het rubbergranulaat ontstaat er geuremissie. De geur van het rubbergranulaat uit de bunkers komt in de ontvangstruimte terecht. De ruimte wordt op onderdruk gehouden om de diffuse geuremissie bij het binnen rijden van de vrachtwagens te voorkomen. De afzuiging van de ruimte is de geurbron naar de omgeving. Verder wordt de voedingssilo ook afgezogen en over een stoffilter naar buiten geleid.

Fakkelinstallatie

In de fakkelinstallaties wordt bij een calamiteit het pyrolysegas of het pyrolysegas en de pyrolyseolie verbrand. Bij het verbranden van het pyrolysegas en de olie wordt mogelijk niet altijd 100% geoxideerd wat leidt tot een restemissie. Dit kan echter alleen het geval zijn indien beide lijnen een gelijktijdige calamiteit ervaren.

Olie opslag

De geproduceerde olie wordt in 3 verschillende atmosferische tanks opgeslagen. Bij het verpompen van de olie ontstaat er verdringingslucht. De verdringingslucht bestaat uit lucht en vluchtige organische stoffen. Om de verdringingslucht af te vangen, worden de tanks aangesloten op een dampretoursysteem. De tanks zijn geïsoleerd om de temperatuur invloeden van de zon en de omgevingstemperatuur te minimaliseren. Deze twee factoren kunnen ervoor zorgen dat olie in tank wordt opgewarmd en hierdoor gaat uitzetten. Dit zorgt ervoor dat er damp verdrongen wordt uit de tank. Dit fenomeen wordt ademlucht genoemd. Daarnaast is er een kleinere feed tank opgenomen voor buffering van olie in het proces voor destillatie, deze is op vergelijkbare wijze ontworpen als de drie atmosferische tanks. Voor deze 4 tanks is een gezamenlijk koolfilter geïnstalleerd om de ademlucht te reinigen voordat deze de atmosfeer in gaat.

Pyrolysegas gestookte WKK's

Het gereinigde, ontzwavelde en gedroogde gas wordt op druk gebracht en gefilterd voor injectie in de gasmotoren. Het gas wordt verbrand in 8 gasmotoren die speciaal zijn ontworpen voor het verbranden van gassen zoals syngas en pyrolysegas. Bij de verbranding van het pyrolysegas worden warmte en elektriciteit opgewekt. De verbranding van het pyrolysegas heeft een geurrestemissie.

Verwisselen container residu cricketfilter

De pyrolyse olie wordt gefilterd door middel van een cricketfilter. Op deze manier wordt de resterende stof uit de olie gefilterd. Dit residu komt direct in een afgesloten container opgevangen. Bij het verwisselen van deze container kan er geuremissie optreden. De lucht die hierbij optreedt wordt over een actiefkoolfilter geleid. Het wisselen van de container gebeurd wekelijks en duurt maximaal 1 uur per containerwisseling.

4.3 Bronsterkten geur emissies

In de komende paragraaf is een toelichting gegeven van de toegepaste emissiefactoren en uitgangspunten bij de geurberekeningen. De emissiefactoren zijn afkomstig van uitgevoerde geuremissiemetingen en beschikbare kengetallen uit de literatuur.

Geurbron: Afzuiging bunkerruimte

Het rubbergranulaat wordt gelost en opgeslagen in de bunkerruimte. De geur die bij het lossen en opslag ontstaat, wordt gezamenlijk afgezogen. Zover bekend zijn er geen specifieke geurkentallen beschikbaar voor zowel de overslag als opslag van rubbergranulaat.

Berekening kengetallen op- en overslag rubbergranulaat

Ingenia beschikt echter wel over de geurmetingen van de rubbermaalinstallaties van Rumal te Nederweert[3]. De geurmetingen zijn vervolgens omgerekend van OU_E/m^3 naar MOU_E/ton. Hiervoor is gebruik gemaakt van de totale vergunde doorzet van Rumal in combinatie met de vergunde bedrijfsuren. De geuremissie voor het vermalen van rubber tot rubbergranulaat is berekend op 2,9 MOU_E/ton.

[3] LBP SIGHT. *Geuronderzoek Rumal B.V./ Dutch Green Carbon VOF Nederweert V060133at.00041.* 8 mei 2015

ONDERBOUWING:

Ingenia heeft op basis van de vergunde verwerkingscapaciteit van Kargro Recycling van 30.000 ton per jaar en het geuronderzoerk V060133at.00041 - Onderzoek geur RUMAL een gemiddelde geuremissie berekend voor het vermalen van banden tot rubbergranulaat. In onderstaande tabel staat weergegeven waarin de geuremissiemetingen van de vier maalinstallaties zijn uitgezet en teruggerekend van OU_E/m^3 lucht naar MOU_E/ton rubbergranulaat. De tabel bevat meetwaarden uit het rapport, die vervolgens omgerekend zijn naar bruikbare eenheden voor de berekening situatie bij rCBNL. In eerste instantie is per maalinstallatie de geurvracht (MOU_E/uur) berekend aan de hand van de gemiddelde geurconcentratie en het debiet. Vervolgens is deze geurvracht gedeeld door de verwerkingscapaciteit van de maalinstallatie per uur. Het resultaat is een geurvracht per verwerkte ton. Het gemiddelde van de 4 maalinstallaties is 2,9 MOU_E/ton.

omschrijving	waarde	eenheid	Bron				
verwerkingscapaciteit	30.000	ton per jaar	Omgevingsvergunning Rubber maalindustrie Limburg B.V. te nederweert				
verwerkingscapaciteit	4,3	ton per uur					
operationele uren maallijnen	6.912	uur per jaar	Onderzoek geur 03 (002) **V060133at.00041**				
geuronderzoek							
	Geurmeting 1	Geurmeting 2	Geurmeting 3	Gemiddeld	Debiet	Geurvracht	Geurvracht per te verwerken ton
Hoofdvermaling E01A	8740 OUe/m3	6418 OUe/m3	3809 OUe/m3	6322 OUe/m3	3.000 m3/h	18,97 MOUe/h	4,37 MOUe/ton
Hoofdvermaling E01B	5635 OUe/m3	4518 OUe/m3	5517 OUe/m3	5223 OUe/m3	3.200 m3/h	16,71 MOUe/h	3,85 MOUe/ton
Vermaling E02 (Eldan)	1487 OUe/m3	856 OUe/m3	1124 OUe/m3	1156 OUe/m3	6.900 m3/h	7,97 MOUe/h	2,30 MOUe/ton
Cryogene maalinstallatie E03	2939 OUe/m3	1940 OUe/m3	640 OUe/m3	1840 OUe/m3	440 m3/h	0,81 MOUe/h	0,93 MOUe/ton
						Gemiddeld	2,90 MOUe/ton

De geurconcentratie is berekend aan de hand van het rekenkundig gemiddelde en niet aan de hand van het geometrisch gemiddelde. Het rekenkundig gemiddelde is hoger dan het geometrisch gemiddelde en dat leidt tot een overschatting van de geurvracht per ton.

Bij het verwerken van rubber, zoals bijvoorbeeld het malen, ontstaat een veelvoud aan geur in vergelijking met het lossen of de opslag ervan. De verhouding tussen de hoeveelheid geur die vrijkomt bij het verwerken van rubber tot het lossen van rubber tot de opslag van rubber is niet bekend. De omrekening is gebeurd op basis van de beschikbare getallen voor zowel verkleining/vermaling van materialen en de op- overslag, in dit geval voor de groenafvalstromen (gras, plantsoen en snoeiafval/ snoeiafval en stobben)[4].

ONDERBOUWING:

Indien een materiaal wordt verkleind in een maalmolen of shredderinstallatie wordt het contactoppervlak van het materiaal vergroot. Doordat het contactoppervlak van het materiaal dat blootgesteld kan worden aan lucht wordt vergroot, wordt de emissie van vluchtige stoffen verhoogd. De vluchtige stoffen zorgen voor de geuremissie. Het maakt niet uit of het materiaal nu groenafval is of rubber. Het principe is gelijk voor beide soorten materiaal. Door nu uit te gaan van de verhouding tussen de emissie bij het verkleinen/vermalen enerzijds, en de overslag en opslag anderzijds, is deze (onbekende) emissie bij overslag en opslag van rubbergranulaat af te leiden uit de bekende kentallen van groenafval. Dit is dan gebaseerd op het best beschikbare, bekende, kengetal voor geur van rubber (bij het verkleinen/vermalen).

[4] PRA Odournet BV. *Geuronderzoek langezaal afvalverwerking bv te haaksbergen tb_NL.IMRO.0158.BP1069-0001_4, Mei 2009*
Het is niet mogelijk om de onderhavige rapporten zoals gebruikt in SCMR09H2 - Geuronderzoek Langezaal Haaksbergen van het geurrapport aan te leveren omdat deze niet beschikbaar zijn. Dit zijn geen openbare documenten. Ingenia heeft getracht, zonder de werkelijke geurmetingen te hebben, gebruik te maken van kengetallen die zijn opgesteld door grote erkende geur specialistische bedrijven.

Het feit dat het kengetal voor de geuremissie van opslag van vaste stoffen over het algemeen ook wordt uitgedrukt in geureenheden per oppervlakte-maat per tijdseenheid, bijvoorbeeld OUe/m2/uur, is gebaseerd op het feit dat de oppervlakte van de opslag van belang is op de geuremissie en niet het volume. Bijvoorbeeld, de geuremissie van 100 ton verdeeld over een oppervlak van 100 m2 is groter dan de geuremissie van 100 ton verdeeld over een oppervlak van 50 m2. Dit komt door het feit dat een groter contactoppervlak van het materiaal in aanraking komt met de lucht.

In de tabel 4-1 is de geuremissie weergegeven voor zowel het verwerken, lossen en opslag van het groenafval. Op basis van de gemiddelde waarde is de verhouding berekend. Voor de geuremissie berekening heeft Ingenia de waardes afgerond naar 5 en 100. Het kengetal voor de geuremissie van de overslag van rubbergranulaat is 0,58 MOU_E/ton. Het kengetal van de opslag is 0,03 MOU_E/m^2/uur.

Tabel 4-1 overzicht emissiekengetal geur

Materiaal	Verkleinen / vermalen	Overslag	Opslag
Gras, plantsoen en snoeiafval	2,70 MOU_E/ton	0,435 MOU_E/ton	0,03 MOU_E/m^2/uur
Snoeihout en stobben	2,00 MOU_E/ton	0,435 MOU_E/ton	0,02 MOU_E/m^2/uur
Gemiddelde	2,35 MOU_E/ton	0,435 MOU_E/ton	0,02 MOU_E/m^2/uur
Berekende verhouding t.o.v. verkleinen vermalen	-	5,4	102,1
Gebruikte waardes verhouding	-	**5**	**100**
Kengetal rubbergranulaat	2,90 MOU_E/ton	0,58 MOU_E/ton	0,03 MOU_E/m^2/uur

ONDERBOUWING:

Ingenia heeft ervoor gekozen om een worst-case benadering te hanteren voor de omrekening van de gemeten geuremissie bij vermalen naar een kengetal voor op- en overslag. Ingenia heeft daarom gekozen om relatief lage kengetallen te gebruiken (voor het verkleinen/vermalen, de overslag en de opslag van groenafval) en heeft zo getallen gekozen die leiden tot een overschatting van de emissie. Des te lager de waardes voor de verhouding, zijn des te hoger is de berekende emissie van de op- en overslag van het rubbergranulaat.

Op basis van bovenstaande uitspraak is door Ingenia gekozen om de kengetallen voor verkleinen/vermalen van groenmateriaal van 2,0 en 2,7 MOU_E/ton te gebruiken en bijvoorbeeld niet de kengetallen 6,2, 15,2 of 18,5 MOU_E/ton (zie SCMR09H2 - Geuronderzoek Langezaal Haaksbergen, pagina 10, tabel 1). In het geval dat alle kengetallen van het verkleinen van groenafval gebruikt zouden zijn, was er een gemiddelde emissie van 11,3 MOU_E/ton gebruikt, wat zou betekenen dat de verhouding een factor 5 groter wordt en daardoor de berekende emissie een factor 5 kleiner.

Voor de overslag is gekozen voor het kengetal van 0,435 MOU_E/ton. In het genoemde rapport (SCMR09H2 - Geuronderzoek Langezaal Haaksbergen, pagina 9) wordt aangegeven dat dit geldt voor materiaal dat is verkleind, in dit geval tuinafval en bermgras, en dat het een veilige veronderstellig is om deze waarde ook voor het overige materiaal te gebruiken.

Tot slot zijn voor de kengetallen voor de opslag de getallen zoals genoemd in de eerste alinea van pagina 10 van SCMR09H2 - Geuronderzoek Langezaal Haaksbergen genomen, namelijk 0,017 en 0,029 $MOU_E/m^2/uur$. In het tabel 4-1 zijn deze gemakshalve afgerond naar 0,02 en 0,03 respectievelijk.

Berekening geuremissie

Jaarlijks wordt er maximaal 40.000 ton rubbergranulaat gelost in de bunkerruimte. De geurvracht per jaar in de bunkerruimte afkomstig van het lossen is:

*40.000 ton rubbergranulaat/jaar * 0,58 MOUe/ton = 23.200 MOU_E/jaar.*

Er worden 3 bunkers gerealiseerd in de bunkerruimte met een totaal oppervlak van 540 m². De vulgraad van de bunker is wisselend. De inschatting is dat jaargemiddeld 25% van het oppervlak gevuld is met rubbergranulaat. De geurvracht per jaar in de bunkerruimte afkomstig van de opslag is:

*450m² * 25% * 0,03 MOUe/m²/uur * 8760 uur/jaar = 29.565 MOU_E/jaar*

De totale geurvracht afkomstig uit de afzuiging van de bunkerruimte is 6 MOU_E/uur

Geurbron: Fakkelinstallatie

Op het terrein van Black Bear Carbon wordt een fakkelinstallaties geplaatst. De fakkelinstallatie moet het gehele jaar (8.760 uur per jaar) warm gehouden door het stoken van aardgas. Hierbij ontstaat geen geuremissie.

De geuremissie komt vrij bij het verbranden van pyrolysegas en/of pyrolyseolie. Er zijn geen geuremissiemetingen beschikbaar betreffende het affakkelen van pyrolysegas of olie. Gezien de inzet als noodscenario, hoge kosten aan productieverliezen en de extreme condities (hoge temperaturen) is het niet noodzakelijk (geen normale operationele situatie), economisch niet wenselijk, technisch niet realistisch mogelijk en operationeel niet veilig om emissiemetingen aan de fakkeluitlaat te verrichten[5]. Het emissiekengetal voor de fakkel is afkomstig uit een literatuurbron. Het emissiekengetal voor de fakkelinstallatie[6] is 10.000 OU_E/m^3.

Het afgasdebiet is afhankelijk van de hoeveelheid gas en olie die er verbrand wordt. Het afgasdebiet is bepaald voor één fakkel aan de hand van formule uit "*L40 Handleiding Meten van luchtemissies*". Het afgasdebiet bij affakkeling van pyrolysegas is 39.004 m³/uur en bij affakkeling van pyrolysegas en olie is het debiet 152.099 m³/uur.

---

[5] Een dergelijke fakkelinstallatie wordt typisch en ook bij rCBNL voornamelijk ingezet als noodvoorziening. Het grote verschil tussen een fakkel en een normale schoorsteen is dat bij een schoorsteen de verbranding plaats heeft gevonden en vervolgens reeds verbrande rookgassen worden gebruikt om processen te verwarmen en vervolgens deels afgekoeld door de schoorsteen naar buiten worden geleid. Bij een fakkelinstallatie vindt de verbranding in de fakkel plaats, zonder enige warmteafgifte aan processen (omdat het een noodsysteem is) en gaan dus de hete verbrandingsgassen direct naar buiten.

[6] Olfasense, *Geuronderzoek voor Stichting Groene energie Krommerijn en Heuvelrug GEL016B2,* juni 2016 paragraaf 3.3 op pagina 7

ONDERBOUWING

Hiervoor zijn de formules in de L40, hoofdstuk 5 gebruikt met de formules onder kopje 'Herleiding en berekening van debiet. Specifiek betreft dit de berekening van het stoichiometrisch droog rookgasvolume met de formule Vst = 0,199 + 0,234 x H (H in MJ/kg) voor het pyrolysegas en de formule Vst = 0,929+0,221 x H (H in MJ/kg) voor de pyrolyseolie. Voor de H-waarde wordt daarbij de Lower Heating Value (LHV) van respectievelijk het geproduceerde pyrolysegas of de geproduceerde pyrolyse-olie gebruikt. De exacte LHV-waarden zijn confidentieel, maar zijn vergelijkbaar met de LHV-waarden van standaard brandstoffen als aardgas, benzine, kerosine, diesel of stookolie.
De Vst waarden worden vervolgens gebruikt in de formule Fs = Fbr x Vst x 21/(21-Os) voor de berekening van het gestandaardiseerde debiet Fs van het droge rookgas bij standaard zuurstofconcentratie.
De Fs waarden worden eerst per brandstof (olie en gas) apart berekend en vervolgens gesommeerd om op het totale gestandaardiseerde debiet uit te komen. Deze waarde betreft het genormaliseerde debiet.
Tenslotte wordt op basis van deze Fs waarden het actuele debiet berekend op de fakkeluitlaat door te corrigeren voor temperatuur. Doordat hete rookgassen uitzetten, levert die correctie een fors hoger debiet op voor een temperatuur van 1200 °C op de fakkeluitlaat. Deze correctie is berekend volgens door de gesommeerde waarde Fs te vermenigvuldigen met de uitzettingsfactor op basis van de temperatuur: ((1200+273,15)/273,15).

De geurvracht voor de affakkeling van pyrolysegas is: 10.000 OUe/m³ * 39.004 m³/uur = 390,0 MOU_E/uur (108.444 OU_E/s). Deze situatie vindt maximaal 250 uur per jaar plaats.

De geurvracht voor de affakkeling van pyrolysegas en olie is: 10.000 OUe/m³ * 152.099 m³/uur = 1.552,1 MOU_E/uur (431.138 OU_E/s) Deze situatie vindt maximaal 100 uur per jaar plaats.

Geurbron: Olie opslag tanks 1 t/m 4

Bij een geurmeting bij olietank 2 van Black Bear Carbon Nederweert is op 20 december 2018 een geurconcentratie vastgesteld[7],[8] van 20.900 OU_E/m³. De geur is direct afkomstig van de olietank. In de beoogde situatie wordt de opslag tank voorzien met een actiefkoolfilter. Het rendement van het koolfilter voor het afvangen van geur is ca. 80 – 95%. Ingenia gaat voor de berekeningen uit van een worst case senario en dus wordt de geur met 80% gereduceerd.

Black Bear Carbon heeft een worst-case inschatting gemaakt van de adem- en verdringingslucht van de opslagtanks, namelijk voor tanks T62801 t/m T62803 8,5 m³/uur en voor tank T62701 4,37 m³/uur.

De geuremissie is per tank dan 20.900 * (100%-80%) * 8,73 m³/uur =0,0365 MOU_E/uur (10,14 OU_E/s). Voor de ademlucht wordt aangenomen dat dit het gehele jaar plaatsvindt, 8760 uur per jaar. De geuremissievracht voor de tanks is 0,128 MOU_E/uur. Dit is op jaarbasis 1.119 MOU_E

[7] HASKONINGDHV NEDERLAND B.V., Emissiemetingen Dutch Green Carbon B.V. 2018 BG4326IBRP1902081401 (tweede concept)
[8] HASKONINGDHV NEDERLAND B.V., Emissiemetingen Dutch Green Carbon B.V. 2018 BG4326IBRP1905221448 (final)

Geurbron: WKK's 1 t/m 8

Op het terrein van Black Bear Carbon worden 8 WKK's opgesteld van 1200 kW_{th} en 400 kW_e. De rookgassen van de WKK's worden op een punt geëmitteerd. Er zijn geen geuremissiemetingen uitgevoerd. Uit diverse literatuurbronnen blijkt dat de geuremissie van biogasgestookte WKK een emissiekengetal heeft van 5.000 OUe/m³ [9]. Voor een pyrolysegas gestookte WKK zijn geen geuremissiemetingen beschikbaar. Voor deze berekening is aangesloten bij het emissiekengetal van de biogas gestookte WKK, namelijk 5.000 OUe/m³. De 8 WKK's hebben een totaal afgasdebiet van 27.611 m³/uur bij 5,8% O_2.

ONDERBOUWING

In het rapport *"BL2018.8807.01-Inspectie geuremissie Cleanergy Wanroij"* zijn 7 geurmetingen aan WKK's over een periode van 8 jaar beschreven. De gemiddelde geuremissie van een WKK is nog geen 3.500 OUe/m³. Dit is lager dan de gebruikte 5.000 OUe/m³ in het rapport. Zo is er getracht de geuremissie van de WKK's niet te onderschatten.

In bijlage D is dit rapport met de geurmetingen aan de WKK weergeven.

De geurvracht per emissiepunt is: 5.000 OU_E/m³ * 27.611 m³/uur = 138 MOU_E/uur (38.349 OU_E/s). De WKK's zijn 8.000 uur per jaar operationeel.

Geurbron: Verwisselen container residu cricketfilter

Het residu dat opgevangen wordt in de container bevat nog pyrolyse olie. Voor de geuremissie wordt aangesloten bij geurconcentratie die bepaald is voor olie. Dit is een overschatting omdat het residu niet volledig uit olie bestaat. In de beoogde situatie wordt de vrijgekomen geur geleid over een actiefkoolfilter. De geur wordt hierdoor met minimaal 80% gereduceerd. De container wordt één keer per week vervangen. Bij het verwisselen komt maximaal 4 m³ lucht vrij. De geurvracht is 20.900 * (100%-80%) * 52 keer per jaar * 4 m³ per wisseling = 0,9 MOU_E per jaar. Dit is verwaarloosbaar in vergelijking met de totale geuremissie. Deze geurbron is niet meegenomen in de geurverspreidingsberekening.

Overzicht geurbronnen

In Tabel 4-2 is de berekende geurvracht per jaar weergeven.

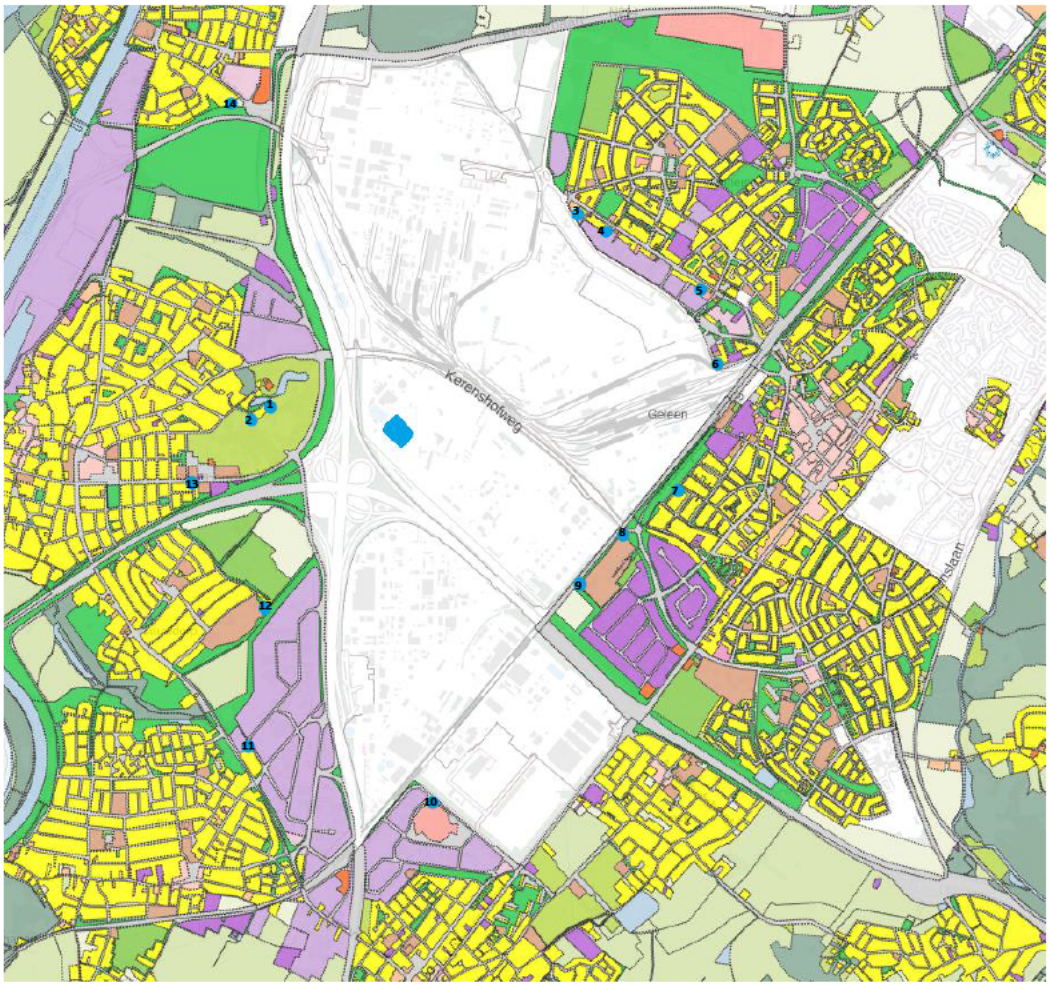
Tabel 4-2 Overzicht van geuremissies

nr.	tag	Omschrijving vergunning	Geuremissie vracht per jaar
04	TBD	Afzuiging opslag rubbergranulaat	52.765 MOU_E/jaar
19	A62901	Noodfakkel (pyrolysegas)	97.509 MOU_E/jaar
19	A62901	Noodfakkel (pyrolysegas en olie)	152.099 MOU_E/jaar
20	T62801	Actiefkoolfilter olietanks	1.119 MOU_E/jaar
24	Zie onder	WKK 1 - 8 gecombineerd in 1 schoorsteen	1.104.446 MOU_E/jaar
Totaal			**1.409.938 MOU_E/jaar**

[9] Buro Blauw, geuremissie-metingen bij Cleanergy Wanroij BL2018.8807.01

4.4 Omgeving

In Figuur 4-1 is de kaart weergegeven van de omgeving van Black Bear Carbon met daarin het desbetreffende bestemmingsplan, zoals vastgelegd in de Atlas van de Leefomgeving[10]. Met behulp van het toepasbaarheidsbeginsel[11] zijn hiermee de toetsingslocaties (immissiepunten) in de omgeving van de inrichting bepaald.



Figuur 4-1 Kaart met toetslocaties

Het bedrijf is gelegen op het industrieterrein Chemelot te Sittard-Geleen. Voor het geuronderzoek zijn de volgende toets locaties rondom het bedrijf geïdentificeerd (zie Tabel 4-3). Hierbij is het toepasbaarheidsbeginsel van de RBL (Regeling Beoordeling Luchtkwaliteit) gebruikt.

[10] http://www.atlasleefomgeving.nl/kijken

[11] http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/luchtkwaliteit/regelgeving/wet-milieubeheer/beoordelen/blootstelling/toepasbaarheid/

Tabel 4-3 Toet locaties geur

Nr.	Object	x-coördinaat	y-coördinaat
		RD (m)	RD (m)
TP01	Woning (categorie 1) (Steinerbos 17, Stein)	182667	331407
TP02	Woning (categorie 1) (Steinerbos 12, Stein)	182576	331339
TP03	Woning (categorie 1) (Surinamestraat 15, Geleen)	184524	332542
TP04	Woning (categorie 1) (Javastraat 8, Geleen)	184687	332438
TP05	Woning (categorie 1) (Burgemeester Lemmensstraat, Geleen)	185297	332037
TP06	Woning (categorie 1) (Mauritspark 4, Geleen)	185361	331675
TP07	Woning (categorie 1) (Marsstraat 20, Geleen)	185219	331032
TP08	Maatschappelijk (categorie 1) (Vouershof 2, Geleen)	184795	330651
TP09	Maatschappelijk (categorie 1) (Vouershof 2, Geleen)	184539	330363
TP10	Detailhandel (categorie 1) (Winkelcentrum Makado, Beek)	183645	329039
TP11	Woning (categorie 1) (Steinderweg 10, Elsloo)	182623	329283
TP12	Woning (categorie 1) (Kinskystraat 50, Stein)	182676	330265
TP13	Woning (categorie 1) (Tiliastraat 1, Stein)	182231	330940
TP14	Woning (categorie 1) (Mauritslaan 82, Urmond)	182459	333219

RD = rijksdriehoekcoördinaat

5 Geurimmissie en toetsing

De geursimulatie is berekend voor de percentielwaardes 98 en 99,99. In BIJLAGE E is het simulatiejournaal weergeven van de berekeningen voor zowel P98 als P99,99.

5.1 Modelvorming

De in hoofdstuk 4 besproken emissiebronnen zijn gemodelleerd in Geomilieu. Gebaseerd op de emissiekarakteristieken in BIJLAGE B zijn alle bronnen meegenomen in het model. De invoergegevens zijn weergegeven in de BIJLAGE D. In Geomilieu zijn de tijdsprofielen gebaseerd op de operationele uren in BIJLAGE B. Alle ingevoerde gegevens in Geomilieu en de resultaten van de berekeningen werden samengevat in een simulatiejournaal (zie BIJLAGE E).

5.2 Immissie

De berekende immissie is gekwantificeerd en in kaart gebracht door middel van contourlijnen. Buiten de aangegeven contourlijn is de concentratie lager dan waar de desbetreffende contourlijn op gebaseerd is. In Figuur 5-1 en Figuur 5-2 zijn voor respectievelijk P98 en P99,99 de iso-contourlijnen weergeven in een kaart.

Figuur 5-1 Immissie bij P98,0

Figuur 5-2 Immissie bij P99,99

5.3 Toetsing

Bij Black Bear Carbon zijn continue en discontinue bronnen aanwezig. De toetsing is uitgevoerd voor de P98. Er treedt geurhinder op bij 0,5 OU_E/m^3 of hoger. In Tabel 5-1 zijn alle toetsingspunten en type objecten weergeven. Vervolgens is in Tabel 5-1 de toetsing aan P98 weergeven. Er wordt voor alle toetsingspunten ruimschoots voldaan aan de gestelde eisen. De hoogst berekende bijdrage is 0,08 OU_E/m^3 op toetsingspunt 4.

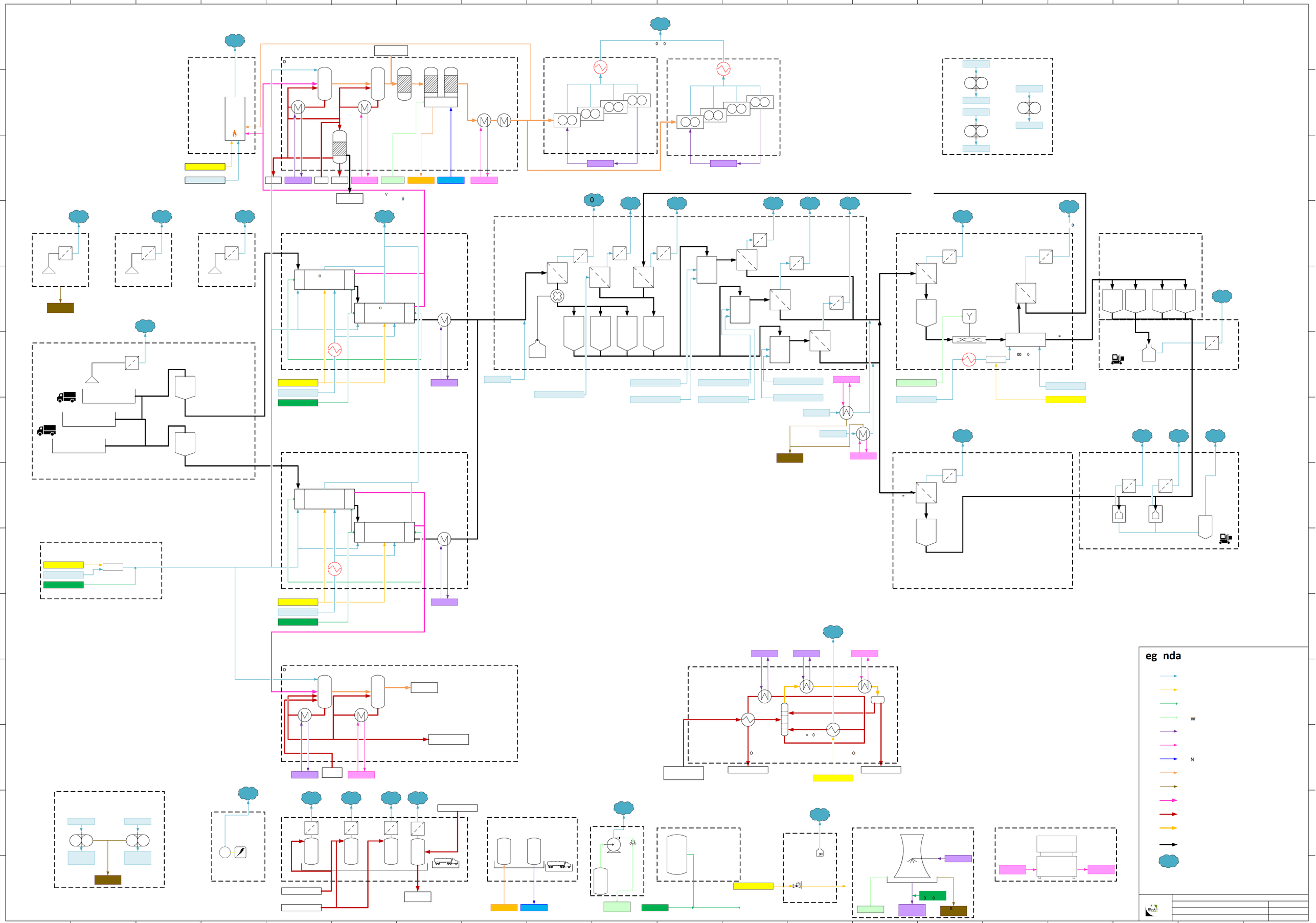
Er is tevens onderzocht of er geurklachten te verwachten zijn bij P99,99. Op basis van Figuur 5-2 is te zien dat ter hoogte van de toetsingspunten een lagere geurimmissie te verwachten is dan 0,50 OU_E/m^3. De verwachting is dan ook dat er geen geurklachten optreden bij geurgevoelige locaties.

Recovered Carbon Black Nederland voldoet voor alle toetsingspunten aan de grens van 0,50 OU_E/m^3. Dit wil zeggen dat voor het project geen geur waarneembaar is ter plaatse van geurgevoelige locaties.

Tabel 5-1 Toetsing aan geurimmissie eisen

Toetsing	**Geur**	X-coordinaat	Y-coordinaat	Percentiel P98	Richtwaarde P98	Voldoet
Toetspunt	Omschrijving	[m]	[m]	[OUe/m³]	[OUe/m³]	[JA/NEE]
TP01	Woning	182667	331407	0,03	0,50	JA
TP02	Woning	182576	331339	0,02	0,50	JA
TP03	Woning	184524	332542	0,08	0,50	JA
TP04	Woning	184687	332438	0,08	0,50	JA
TP05	Woning	185297	332037	0,05	0,50	JA
TP06	Woning	185361	331675	0,05	0,50	JA
TP07	Woning	185219	331032	0,04	0,50	JA
TP08	Maatschappelijk	184795	330651	0,04	0,50	JA
TP09	Maatschappelijk	184539	330363	0,03	0,50	JA
TP10	Detailhandel	183645	329039	0,01	0,50	JA
TP11	Woning	182623	329283	0,02	0,50	JA
TP12	Woning	182676	330265	0,04	0,50	JA
TP13	Woning	182231	330940	0,03	0,50	JA
TP14	Woning	182459	333219	0,01	0,50	JA

BIJLAGE A Processchema


eg nda
W
N

BIJLAGE B Overzichtstabel emissiebronnen, incl. bedrijfsuren en bronsterkte

91 32%	8.000 h s	stand by (b uto bed fku en)
85 62%	7.500 h s	upt me (netto bed fku en)
90 00%	6.750 h s	upt me wa mte he geb u k d oge
10%	750 h s	d oge op aa dgas
	250 h s	fla e op py olyse gas
	100 h s	fla e op py olyse gas ol e

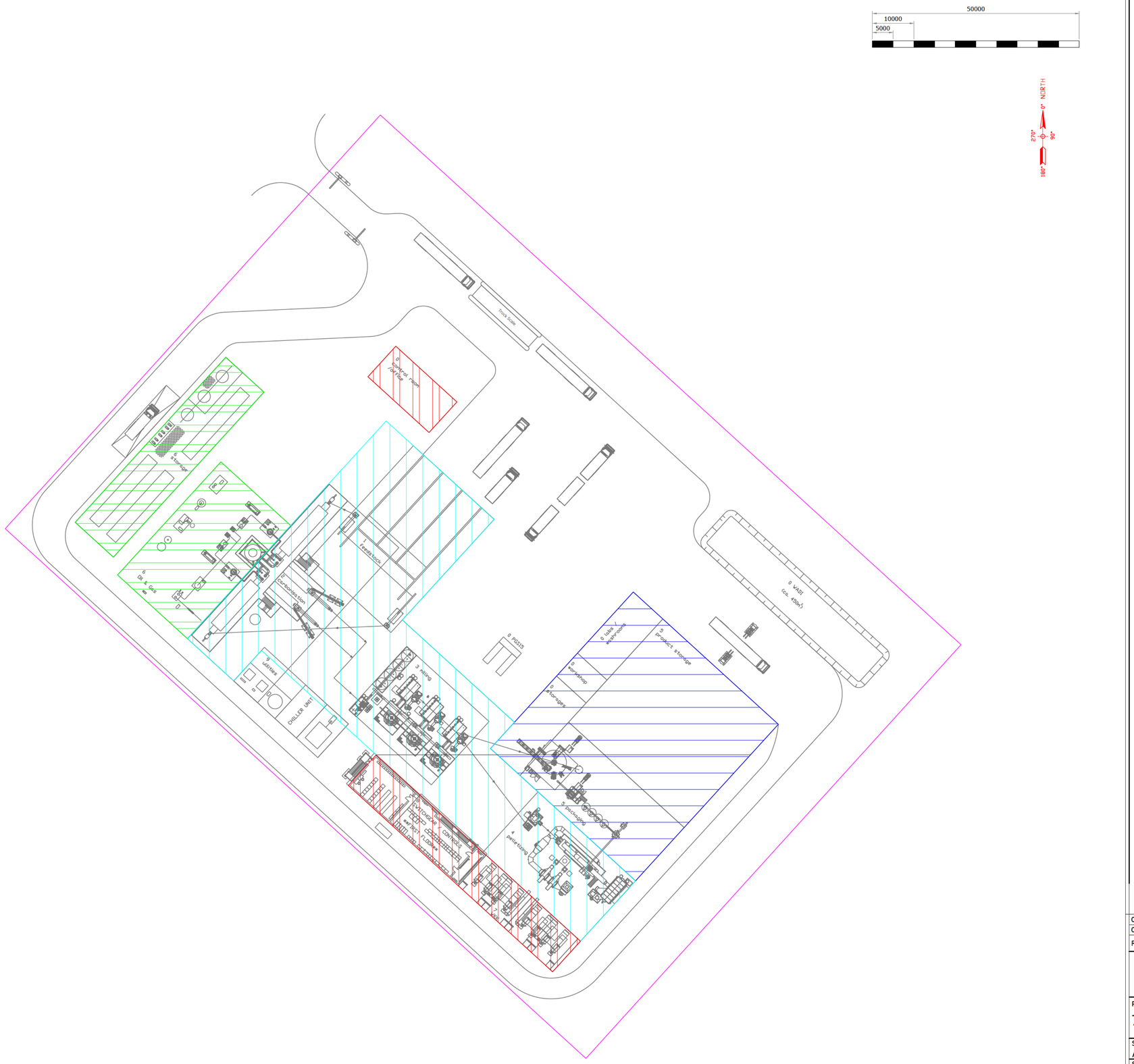
To be checked/rev ewed/conf med
Informat on to be suppl ed

V agen	
Check dest llat eheate NOx	Volgens ABEES nde daad geen e s. 250 mg/Nm3 komt u t offe te. Deze waa de dus aanhouden
Check stack d oge 18 of 20 m?	20 m s p ma
Check 22S appo t Temp. Ol etanks	U tgangspunt 25 g aden s p ma
1 act ef kool f lte voo tanks?	Ik w l even nav agen b j Ronald wat h e de beste aanpak s, maa kan hem nog n et be e ken.

Em ss epunt	TAG numme	Besch jv ng	Ge nsta lee d ve mogen (the m sch)	Ope at oneel ve mogen (des gn)	Ve gunn ng ve mogen (voo be eken ng em ss es ncl. ma ge)	Tempe atuu	O2 actueel	vollastu en (des gn)	vo lastu en (ve gunn ng)	Hoogte	D amete	Em ss e snelhe d	Em ss e hoeveelhe d Qact	Em ss e hoeveelhe d Qno m (d y act. O2) (Inclus ef ma ge)	Em ss e hoeveelhe d Qno m (d y std. O2)	Gelu d	NOx (Jaa l kse em ss ehoeveelheden)	Stof	PM10	PM2,5	SO2	Geu
		Emissies naar lucht																				
01	?	Labo ato um				25		3000	3000	12	690	9,7 m/s	13.098 Am3/h	12.000 Nm3/h		80 dB		180 0 kg/j	126,0 kg/j	63,0 kg/j		
02	?	We kplaats				25		3000	3000	12	610	9,7 m/s	10.217 Am3/h	9.360 Nm3/h		80 dB		140 4 kg/j	98,3 kg/j	49,1 kg/j		
03	?	F lte puntafzu g ng stof				25		8760	8760	12	530	9,9 m/s	7 859 Am3/h	7.200 Nm3/h		80 dB		315 4 kg/j	220,8 kg/j	110,4 kg/j		
04	?	Afzu g ng bunke s				25		8760	8760	12	1370	9,9 m/s	52.393 Am3/h	48.000 Nm3/h		80 dB		2 102 4 kg/j	1.471,7 kg/j	735,8 kg/j		52.765 Mou/y
05	A21502	Oven comb nat e stack	4.800 kWth	2.708 kWth	3 200 kWth	675	5,8%	7165	8000	20	610	12,8 m/s	13.465 Am3/h	3.879 Nm3/h	3.273 Nm3/h	90 dB	2.094,5 kg/j					
06	F31106	F lte pneumat sch t anspo t				60		8000	8000	18	200	15,1 m/s	1 705 Am3/h	1.398 Nm3/h		80 dB		55 9 kg/j	55,9 kg/j	28,0 kg/j		
07	F31605	F lte maall jn 1				140		8000	8000	18	500	28,2 m/s	19.959 Am3/h	13.196 Nm3/h		80 dB		527 8 kg/j	527,8 kg/j	263,9 kg/j		
08	F32605	F lte maall jn 2				140		8000	8000	18	500	28,2 m/s	19.959 Am3/h	13.196 Nm3/h		80 dB		527 8 kg/j	527,8 kg/j	263,9 kg/j		
09	F33605	F lte maall jn 3				140		8000	8000	18	500	28,2 m/s	19.959 Am3/h	13.196 Nm3/h		80 dB		527 8 kg/j	527,8 kg/j	263,9 kg/j		
10	F31208	Off-s ze handl ng t anspo t				60		8000	7500	18	200	8,0 m/s	909 Am3/h	746 Nm3/h		80 dB		28 0 kg/j	28,0 kg/j	14,0 kg/j		
11	F31212	Asp at e handl ng t anspo t				60		8000	7500	18	200	25,1 m/s	2 841 Am3/h	2.330 Nm3/h		80 dB		87 4 kg/j	87,4 kg/j	43,7 kg/j		
12	F41110	F lte pneumat sch t anspo t naa fluff pellet handl ng				80		8000	8000	18	150	28,0 m/s	1 783 Am3/h	1.379 Nm3/h		80 dB		55 2 kg/j	55,2 kg/j	27,6 kg/j		
13	F42110	F lte pneumat sch t anspo t naa vacuum packe s lo				80		8000	8000	18	150	14,0 m/s	892 Am3/h	690 Nm3/h		80 dB		27 6 kg/j	27,6 kg/j	13,8 kg/j		
14	F41305	Stack d oge 1 op bas s van wa mte te ugw nn ng (geen gas a leen d ooglucht)				90		8000	6400	18	1520	4,6 m/s	29.868 Am3/h	22.466 Nm3/h		98 dB		718 9 kg/j	718,9 kg/j	359,5 kg/j		
14	F41305	Stack d oge 1 a leen b ande NB deze n et meenemen n em ss es	2.500 kWth	1.304 kWth	2 000 kWth	90	5,8%	8000	0	18	1520	0,5 m/s	3 224 Am3/h	2.425 Nm3/h	2.046 Nm3/h	98 dB						
14	F41305	Stack d oge 1 op bas s van gas (d ooglucht ve b and ngslucht)				90		8000	1600	18	1520	5,1 m/s	33.092 Am3/h	24.891 Nm3/h		98 dB	261,9 kg/j	199 1 kg/j	199,1 kg/j	99,6 kg/j		
15	F5XXXX	F lte b g bags				25		8000	8000	18	180	9,3 m/s	851 Am3/h	780 Nm3/h		90 dB		31 2 kg/j	31,2 kg/j	15,6 kg/j		
16	F51203	F lte ve pakk ngsl jn 1				25		8000	8000	18	250	9,6 m/s	1 703 Am3/h	1.560 Nm3/h		90 dB		62 4 kg/j	62,4 kg/j	31,2 kg/j		
17	F51305	F lte ve pakk ngsl jn 2				25		8000	8000	18	200	9,0 m/s	1 022 Am3/h	936 Nm3/h		90 dB		37 4 kg/j	37,4 kg/j	18,7 kg/j		
18	F51001	F lte ve pakk ngsl jn 3				25		8000	8000	18	470	10,0 m/s	6 244 Am3/h	5.720 Nm3/h		90 dB		228 8 kg/j	228,8 kg/j	114,4 kg/j		
19	A62901	Noodfakkel 1 aa dgas p lots b ande	NB	20 kWth	26 kWth	500	5,8%	8410	8000	32	2320	0,0 m/s	91 Am3/h	32 Nm3/h	27 Nm3/h	80 dB	17,3 kg/j					
19	A62901	Noodfakkel 1 ve b and ng py olysegas (bonde ol e)	51.400 kWth	8.424 kWth	8 424 kWth	1200		100	250	32	2320	3,6 m/s	39.004 Am3/h	7.232 Nm3/h	7.232 Nm3/h	108 dB	2.213,8 kg/j	0 0 kg/j	0,0 kg/j	0,0 kg/j		97.509 Mou/y
19	A62901	Noodfakkel 1 ve b and ng py olysegas ol e	51.400 kWth	32.278 kWth	32 275 kWth	1200		20	100	32	2320	10,0 m/s	152.099 Am3/h	28.202 Nm3/h	28.202 Nm3/h	108 dB	3.393,1 kg/j	0 0 kg/j	0,0 kg/j	0,0 kg/j		152.099 Mou/y
19	BR84401	Bu nout un t	50 kWth	50 kWth	70 kWth	500	0%-21%	400	500	32	2320	0,0 m/s	226 Am3/h	80 Nm3/h	80 Nm3/h		8,0 kg/j	0 0 kg/j	0,0 kg/j	0,0 kg/j		
20		Act efkool f lte ol etanks				25		8760	8760	5	100	0,3 m/s	31 Am3/h	28 Nm3/h			0,0 kg/j	0 0 kg/j	0,0 kg/j	0,0 kg/j		1.119 Mou/y
N/A	T62801	Ol etank 1 (145.000 l te)				25		8760	8760	5	100	0,3 m/s	9 Am3/h	8 Nm3/h			0,0 kg/j	0 0 kg/j	0,0 kg/j	0,0 kg/j		320 Mou/y
N/A	T62802	Ol etank 2 (145.000 l te)				25		8760	8760	5	100	0,3 m/s	9 Am3/h	8 Nm3/h			0,0 kg/j	0 0 kg/j	0,0 kg/j	0,0 kg/j		320 Mou/y
N/A	T62803	Ol etank 3 (145.000 l te)				25		8760	8760	5	100	0,3 m/s	9 Am3/h	8 Nm3/h			0,0 kg/j	0 0 kg/j	0,0 kg/j	0,0 kg/j		320 Mou/y
N/A	T62701	Ol ebuffe tank dest llat e (25.000 l te)				25		8760	8760	7 5	100	0,2 m/s	4 Am3/h	4 Nm3/h			0,0 kg/j	0 0 kg/j	0,0 kg/j	0,0 kg/j		160 Mou/y
24		WKK 1 - 8 gecomb nee d n 1 schoo steen	9.143 kWth	8.424 kWth	10 664 kWth	350	5,8%	7165	8000	20	1060	8,7 m/s	27.611 Am3/h	12.103 Nm3/h	30.633 Nm3/h	88 dB	28.182,3 kg/j				3.676,0 kg/j	1.104.446 Mou/y
25	814EDG01	UPS D esel gene ato	818 kWth	818 kWth	1 023 kWth	400		100	100	3	610	9,8 m/s	10.350 Am3/h	4.200 Nm3/h	14.700 Nm3/h		220,5 kg/j					
26		Ketel gasontvangststat on	22 kWth	28 kWth	28 kWth	100	5,8%	7165	8000	3	50	6,4 m/s	45 Am3/h	33 Nm3/h	28 Nm3/h		17,8 kg/j					
27		D eselpomp sp nkle nsta lat e	250 kWth	250 kWth	313 kWth	400		100	250	3	640	8,9 m/s	10.350 Am3/h	4.200 Nm3/h	14.700 Nm3/h		551,3 kg/j					
28	E62713	Heate Dest llat e	500 kWth	500 kWth	625 kWth	400		7165	8000	20	450	9,3 m/s	5 343 Am3/h	2.168 Nm3/h	2.529 Nm3/h	80 dB	5.058,7 kg/j	0 0 kg/j	0,0 kg/j	0,0 kg/j		
29		Cool ng towe	5.000 kWth	4.000 kWth	5 000 kWth	25		8000	8760	5						102 dB						
30		Ch lle un t						8000		5						89 6 dB						
30	V62505	NaOH tank				25		8760	8760	7	50	0,0 m/s	0 Am3/h					0 0 kg/j	0,0 kg/j	0,0 kg/j		0 Mou/y
31	V62507	Pu ge tank				25		8760	8760	7	50	0,0 m/s	0 Am3/h					0 0 kg/j	0,0 kg/j	0,0 kg/j		0 Mou/y
60		Comp esso u mte (vent llat e - ooste bu tenkant)														80 dB						
61		Comp esso u mte (bu tenwand)														80 dB						
62		WKK's (bu tenwand)														80 dB						
63		WKK's (luchttoe/afvoe)														80 dB						
64		P oduct ehal														80 dB						

Em ss epunt / TAG	NOx emissions: NOx ela	Standaard zuurstof	DeNOx effiency	NOx emissie met DeNOx	Dust emissions: Stof ela	PM10 van stof	PM 2,5 van PM 10	SO2 emissions: SO2 ela	Standaard zuurstof	DeSOx efficiency	SO2 em ss e met DeSOx	Odour: Geur emissie
01 ?	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	70%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
02 ?	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	70%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
03 ?	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	70%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
04 ?	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	70%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	115 OUe/Am3
05 A21502	80 mg/Nm3	3,0% vol	0%	80 mg/Nm3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
06 F31106	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	100%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
07 F31605	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	100%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
08 F32605	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	100%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
09 F33605	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	100%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
10 F31208	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	100%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
11 F31212	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	100%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
12 F41110	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	100%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
13 F42110	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	100%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
14 F41305 (a)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	100%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
14 F41305 (b)	80 mg/Nm3	3,0% vol	0%	80 mg/Nm3	n.a.	100%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
14 F41305 (c)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	100%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
15 F5XXXX	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	100%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
16 F51203	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	100%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
17 F51305	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	100%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
18 F51001	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5 mg/Nm3	100%	50%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
19 A62901 (a)	80 mg/Nm3	3,0% vol	0%	80 mg/Nm3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
19 A62901 (b)	van CONCAWE be ekend geen em ss e-e s					100%	50%					10 000 OUe/Am3
19 A62901 (c)						100%	50%					10 000 OUe/Am3
19 BR84401	200											
20												
N/A T62801												4 180 OUe/Am3
N/A T62802												4 180 OUe/Am3
N/A T62803												4 180 OUe/Am3
N/A T62701												4 180 OUe/Am3
24	115 mg/Nm3	15,0% vol	0%	115 mg/Nm3	n.a.	n.a.	n.a.	15 mg/Nm3	15,0% vo	0%	15 mg/Nm3	5 000 OUe/Am3
25 814EDG01	150 mg/Nm3	15,0% vol	0%	150 mg/Nm3	n.a.	n.a.	n.a.	65	n.a.	n.a.	65	n.a.
26	80 mg/Nm3	3,0% vol	0%	80 mg/Nm3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
27	150 mg/Nm3	15,0% vol	0%	150 mg/Nm3	n.a.	n.a.	n.a.	65	n.a.	n.a.	65	n.a.
28 E62713	250 mg/Nm3	3,0% vol	0%	250 mg/Nm3								

BIJLAGE C locatieoverzicht bronnen



GEBOUW - b.v. GEMETSELD

GEBOUW - DICHT STAAL CONSTRUCTIE

GEBOUW - OVERKAPT STAAL KONSTRUCTIE

OPEN LUCHT

Rev.	Date (DD/MM/YYYY)	Subject	Prepared	Verified	Approved
01	12-10-2020	PLOT PLACED IN COORDINATE SYSTEM	MT	MV	HL
00	07-10-2020	FIRST RELEASE	MT	MV	HL

rCB NL

MMEC MANNESMANN
MMEC Mannesmann GmbH
Theodorstr. 182 - 40472 Duesseldorf - Germany

Project No.
7293X

rCB Nederland Project

Size A1
Scale 1:500
Sheet 1 of 1

Title
Project LAY-OUT

Client Document No.
003CHE-000-1-CDO-002

Document No.
-

Replacement for: -

Replaced by:

This document and the information it contains are property of **MMEC Mannesmann GmbH**. It shall not be used for any purpose other than those for which it was supplied. Copyright **MMEC Mannesmann GmbH** - All rights reserved.

CONFIDENTIAL - Not to disclose without authorization.

CAD file: -

BIJLAGE D Invoergegevens bronnen geur

Model: Geur Chemelot
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Int.diam.	Geur	Flux	Gas temp	Warmte	Geb.bron	Bedr. uren
19	A62901	183417,46	331277,02	32,00	2,32	108343,21	10,834	1000,0	10,690	Ja	250,00
19	Noodfakkel 1: verbranding pyrolysegas + olie	183417,46	331277,02	32,00	2,32	422496,56	42,250	1000,0	41,688	Ja	100,00
04	Afzuiging bunkers	183457,73	331267,54	12,00	1,37	1673,17	14,554	298,0	0,261	Ja	8760,00
24	WKK 1 - 8	183497,30	331183,59	20,00	1,06	43375,52	7,670	623,0	3,578	Ja	8000,00
20	Actief kool filter olietanks	183407,98	331294,47	5,00	0,10	35,49	0,008	298,0	0,000	Ja	8760,00

Model: Geur Chemelot
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	X	Y
TP01	Woning	182667,00	331407,00
TP02	Woning	182576,00	331339,00
TP03	Woning	184524,00	332542,00
TP04	Woning	184687,00	332438,00
TP05	Woning	185297,00	332037,00
TP06	Woning	185361,00	331675,00
TP07	Woning	185219,00	331032,00
TP08	Woning	184795,00	330651,00
TP09	Maatschappelijk	184539,00	330363,00
TP10	Detailhandel	183645,00	329039,00
TP11	Woning	182623,00	329283,00
TP12	Woning	182676,00	330265,00
TP13	Woning	182231,00	330940,00
TP14	Woning	182459,00	333219,00

Model: Geur Chemelot
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Omtrek	Vormpunten	Oppervlak	Min.lengte	Max.lengte
Gebouw	Hoofdgebouw Overkapt staal	183450,33	331306,65	15,00	122,92	4	942,75	29,50	31,96
Gebouw	Hoofdgebouw Dicht staal	183531,43	331255,13	10,00	205,90	4	2614,35	45,53	57,42
Gebouw	Hoofdgebouw gemetseld	183451,02	331324,94	10,00	59,01	4	194,85	9,98	19,53
Gebouw	BBC hoofdgebouw overkapt staal	183430,33	331285,39	15,00	259,21	4	3343,36	35,55	94,06
Gebouw	BBC hoofdgebouw gemetseld	183439,73	331213,38	10,00	185,96	4	834,50	10,06	82,92
Gebouw	BBC hoofdgebouw overkapt staal	183399,02	331252,59	15,00	50,21	4	150,32	9,86	15,25
Gebouw	BBC hoofdgebouw overkapt staal	183491,84	331213,41	15,00	142,67	4	1181,04	26,12	45,21

BIJLAGE E Simulatiejournaal geur

```
             STACKS+ VERSIE 2020.1
              Release 2020-05-12

imodus=       1
n u10=       0
n u102=       0
n u103=       0
n u104=       0


runidentificatie  GM-STACKS-Geur-1995
Stof-identificatie:                          Geur

start datum/tijd:            15-10-2020 12:39:08
datum/tijd journaal bestand: 15-10-2020 12:39:55

BEREKENINGRESULTATEN


Percentielen voor    1-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo)  is bepaald :   183453
331239
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!


Doorgerekende (meteo)periode
   Start datum/tijd:  1- 1-1995  1:00 h
   Eind  datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h
Historische berekeningen:     1995

Aantal berekenings-uren          :    87672
Aantal meteo-uren waarmee gerekend is               :    87672


De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op
receptor-lokatie
                                                   met coordinaten:     183453
331239
gem.  windsnelheid, neerslagsom
sektor(van-tot) uren     %      ws neerslag(mm)  windstil

 1  (-15- 15):  4349.0   5.0     3.0   278.25       0
 2  ( 15- 45):  5527.0   6.3     3.2   255.05       0
 3  ( 45- 75):  6887.0   7.9     3.6   197.40       0
 4  ( 75-105):  4233.0   4.8     3.1   190.70       0
```

```
 5  (105-135):  5433.0   6.2     2.9   399.00       0
 6  (135-165):  6159.0   7.0     2.8   506.50       0
 7  (165-195):  9310.0  10.6     3.7   903.69       0
 8  (195-225): 14198.0  16.2     4.3  1450.00       0
 9  (225-255): 12627.0  14.4     4.5  1636.30       0
10  (255-285):  8525.0   9.7     3.8  1217.50       0
11  (285-315):  5633.0   6.4     3.4   647.60       0
12  (315-345):  4791.0   5.5     3.3   414.05       0
gemiddeld/som:      0.0          3.7  8096.03

lengtegraad: :   5.0
breedtegraad: :  52.0
Bodemvochtigheid-index:     1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient):     0.20

Percentielen voor    1-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten                37
Terreinruwheid receptor gebied [m]:   0.5100
Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) :      0.0
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]:      1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]:      0.00237
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid:      0.00738
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks:      0.50132
   Coordinaten  (x,y):       184400,      331750
   Datum/tijd   (yy,mm,dd,hh): 2001, 7, 11, 17

Aantal bronnen            :        5

*********  Brongegevens van bron   :    1
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 278] "04, Afzuiging bunkers"

X-positie van de bron [m]:            183458
Y-positie van de bron [m]:            331268
langste zijde gebouw     [m]:        32.0
kortste zijde gebouw     [m]:        29.5
Hoogte van het gebouw    [m]:        15.0
Orientatie gebouw [graden]  :       137.2
x_coordinaat van gebouw  [m]:    183452
y_coordinaat van gebouw  [m]:    331285
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     12.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           1.37
Uitw. schoorsteendiameter (top):           1.47
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :   14.54892
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :   10.76652
Temperatuur rookgassen (K)                    :   298.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.261
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
```

```
Aantal bedrijfsuren:                              87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   1673.170043945 over alle
uren ( 87672)

*********  Brongegevens van bron   :    2
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 280] "24, WKK 1 - 8"

X-positie van de bron [m]:            183497
Y-positie van de bron [m]:            331184
langste zijde gebouw     [m]:        45.2
kortste zijde gebouw     [m]:        26.1
Hoogte van het gebouw    [m]:        15.0
Orientatie gebouw [graden]  :       136.3
x_coordinaat van gebouw  [m]:    183499
y_coordinaat van gebouw  [m]:    331188
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     20.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           1.06
Uitw. schoorsteendiameter (top):           1.16
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    7.66736
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :   19.84205
Temperatuur rookgassen (K)                   :   623.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     3.592
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:                              80049
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)               43376
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)               39604
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   41277.226562500 over alle
uren ( 87672)

*********  Brongegevens van bron   :    3
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 316] "20, Actief kool filter olietan..."

X-positie van de bron [m]:            183408
Y-positie van de bron [m]:            331294
langste zijde gebouw     [m]:        94.1
kortste zijde gebouw     [m]:        35.5
Hoogte van het gebouw    [m]:        15.0
Orientatie gebouw [graden]  :       136.4
x_coordinaat van gebouw  [m]:    183452
y_coordinaat van gebouw  [m]:    331240
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      5.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.10
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.00800
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    1.11147
Temperatuur rookgassen (K)                   :   298.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                              87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   41312.714843750 over alle
uren ( 87672)
```

```
*********  Brongegevens van bron   :    4
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 485] "19, A62901"

X-positie van de bron [m]:            183417
Y-positie van de bron [m]:            331277
langste zijde gebouw     [m]:        94.1
kortste zijde gebouw     [m]:        35.5
Hoogte van het gebouw    [m]:        15.0
Orientatie gebouw [graden]  :       136.4
x_coordinaat van gebouw  [m]:    183452
y_coordinaat van gebouw  [m]:    331240
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     32.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           2.32
Uitw. schoorsteendiameter (top):           2.42
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :   10.83399
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    9.38799
Temperatuur rookgassen (K)                    :  1000.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :    10.690
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                                2513
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)              108343
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                3106
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   44418.226562500 over alle
uren ( 87672)

*********  Brongegevens van bron   :    5
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 486] "19, Noodfakkel 1: verbranding ..."

X-positie van de bron [m]:            183417
Y-positie van de bron [m]:            331277
langste zijde gebouw     [m]:        94.1
kortste zijde gebouw     [m]:        35.5
Hoogte van het gebouw    [m]:        15.0
Orientatie gebouw [graden]  :       136.4
x_coordinaat van gebouw  [m]:    183452
y_coordinaat van gebouw  [m]:    331240
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     32.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           2.32
Uitw. schoorsteendiameter (top):           2.42
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :   42.25000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :   36.60970
Temperatuur rookgassen (K)                    :  1000.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :    41.688
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                                1013
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)              422497
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                4882
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   49299.933593750 over alle
uren ( 87672)
```

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven:

Rapport: Resultatentabel
Model: Geur Chemelot
Resultaten voor model: Geur Chemelot

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	98% [OU/m³]	99,99% [OU/m³]
TP01	Woning	182667,00	331407,00	0,028	0,250
TP02	Woning	182576,00	331339,00	0,023	0,230
TP03	Woning	184524,00	332542,00	0,075	0,286
TP04	Woning	184687,00	332438,00	0,078	0,273
TP05	Woning	185297,00	332037,00	0,052	0,177
TP06	Woning	185361,00	331675,00	0,047	0,208
TP07	Woning	185219,00	331032,00	0,042	0,202
TP08	Woning	184795,00	330651,00	0,038	0,207
TP09	Maatschappelijk	184539,00	330363,00	0,033	0,226
TP10	Detailhandel	183645,00	329039,00	0,010	0,149
TP11	Woning	182623,00	329283,00	0,017	0,180
TP12	Woning	182676,00	330265,00	0,043	0,250
TP13	Woning	182231,00	330940,00	0,032	0,218
TP14	Woning	182459,00	333219,00	0,013	0,151

BIJLAGE F Aanvullende memo grote stookinstallaties

Memo - Overzicht capaciteiten grote stookinstallaties

Deze memo geeft een overzicht en omschrijving van de capaciteiten van de grotere stookinstallaties die in verschillende berekeningen en omschrijvingen worden gebruikt. De grotere stookinstallaties betreffen:

- Pyrolyseovens
- Droger
- WKK's
- Flare

Pyrolyseovens

De pyrolyseovens worden in de verschillende berekeningen en omschrijvingen met drie verschillende capaciteiten aangeduid. In alle gevallen wordt het totale vermogen van de 4 pyrolyse-ovens bedoeld, die in twee parallelle lijnen van 2 ovens in serie zijn opgesteld.

Aanduiding	Opgesteld vermogen	Operationeel vermogen	Nominaal vermogen
Vermogen	4.800 kW	2.400 kW	3.200 kW
Omschrijving	Totaal maximale vermogen dat volgens de specificatie van de leverancier gehaald kan worden.	Benodigd vermogen bij reguliere productie op maximale doorzet van de plant (na opwarmen)	Operationeel vermogen gecorrigeerd met een ruime operationele marge voor onder andere opwarmen tijdens start-up, onverwacht betere prestaties qua doorzet en beschikbaarheid.
Gebruik	Maximaal opgestelde vermogen,	Verwacht gemiddelde vermogen voor o.a. inschatting van productie, verwachte kosten aan gas, maximale doorzet.	Bepaling van maximaal te verwachten emissies.

Droger

De droger wordt in de verschillende berekeningen en omschrijvingen met drie verschillende capaciteiten aangeduid.

Aanduiding	Opgesteld vermogen	Operationeel vermogen	Nominaal vermogen
Vermogen	3.000 kW	1.350 kW	2.000 kW
Omschrijving	Totaal maximale vermogen dat volgens de specificatie van de leverancier gehaald kan worden.	Benodigd vermogen bij reguliere productie op maximale doorzet van de plant (na opwarmen)	Operationeel vermogen gecorrigeerd met een ruime operationele marge voor onder andere opwarmen tijdens start-up, onverwacht betere prestaties qua doorzet en beschikbaarheid.
Gebruik	Maximaal opgestelde vermogen,	Verwacht gemiddelde vermogen voor o.a. inschatting van productie, verwachte kosten aan gas, maximale doorzet.	Bepaling van maximaal te verwachten emissies.

Fakkel

De fakkel is een kritisch element voor een veilige bedrijfsvoering. De fakkel is ontworpen om de maximale stroom aan olie en gas uit beide pyrolyselijnen gelijktijdig te kunnen verwerken, met daarbovenop nog een significante overcapaciteit voor normale operatie. Daarnaast kan de flare ook buiten de normale operatie nog een hoger vermogen aan olie en gas verwerken. Daarbij is dan wel sprake van minder optimale, maar nog steeds volledige verbranding.

Aanduiding	Maximaal vermogen	Ontwerp vermogen	Operationeel vermogen Olie+gas	Operationeel vermogen gas
Vermogen	41,3 MW	29,2 MW	32,3 MW	8,42 MW
Omschrijving	Totaal maximale vermogen waarbij volledige verbranding van de pyrolysegassen en olie plaats vindt.	Maximale vermogen waarbij optimale verbranding plaats vindt	Benodigd vermogen bij gelijktijdige calamiteit in beide pyrolyse-ovens	Operationeel vermogen gecorrigeerd met een ruime operationele marge voor onder andere opwarmen tijdens start-up, onverwacht betere prestaties qua doorzet en beschikbaarheid.
Gebruik	Maximale vermogen.	Opgestelde vermogen	Bepaling van maximaal te verwachten emissies.	Bepaling van maximaal te verwachten emissies.

De operationele vermogens worden gebruikt bij de bepaling van maximaal te verwachten emissies. Dit maximum is zeer ruim ingeschat, omdat er wordt gerekend met hoge inschattingen voor het aantal bedrijfsuren waarbij sprake is van het affakkelen van gas of van olie en gas. Daarnaast wordt in de berekeningen aangenomen dat er enkel sprake is van gebruik op maximaal vermogen bij gelijktijdige calamiteit in beide pyrolyselijnen.

In de werkelijkheid is dit zeer onwaarschijnlijk. De piek aan capaciteit wordt enkel gedurende 30 minuten benut per keer dat de fakkel wordt ingezet, na deze 30 minuten neemt de benodigde capaciteit snel en sterk af. Daarnaast is nu aangenomen dat de fakkel maximaal 100 uur per jaar wordt ingezet. Dat is op zich al een ruime inschatting. Iedere keer dat de fakkel benut moet worden, duurt het ongeveer 1 uur voordat de volledige hoeveelheid aan olie en gas is verwerkt, waarna de productie is gestopt.

Met 100 uur per jaar zouden beide lijnen ongeveer 1x per week een calamiteit ervaren, wat erg onwaarschijnlijk is. Een frequentie van calamiteit per pyrolyselijn van 1x per week gedurende 1 uur zou leiden tot een kans van <0,004% dat de calamiteit in beide ovens binnen hetzelfde uur valt. Deze kans is zoals hierboven beschreven ook nog gebaseerd op erg voorzichtige aannames. De kans dat het operationele vermogen daadwerkelijk wordt aangesproken is dus zeer klein en de daarmee samenhangende berekende emissies kunnen dan ook als zeer ruime inschatting worden gezien.

WKK's

De WKK's worden net als de ovens en droger typisch op deellast ingezet. Daarbij is het verschil dat voor de WKK's bij het berekenen van de emissies gerekend is met een fictief 'maximaal' vermogen, dat hoger is dan het geïnstalleerde vermogen.

Aanduiding	Nominaal vermogen per WKK (totaal)	Operationeel vermogen per WKK (totaal)	Maximaal vermogen per WKK (totaal)
Vermogen	1,14 MW (9,14 MW) 400 kWe (3,20 MWe)	1,05 MW (8,42 MW) 369 kWe (2,95 MWe)	1,33 MW (10,66 MW) 467 kWe (3,73 MWe)
Omschrijving	Totaal maximale vermogen dat volgens de specificatie van de leverancier gehaald kan worden.	Benodigd vermogen bij reguliere productie op maximale doorzet van de plant (na opwarmen)	Operationeel vermogen gecorrigeerd met een ruime operationele marge voor onder andere opwarmen tijdens start-up, onverwacht betere prestaties qua doorzet en beschikbaarheid.
Gebruik	Maximale opgestelde vermogen.	Verwacht gemiddelde vermogen voor o.a. inschatting van productie, verwachte kosten aan gas, maximale doorzet.	Bepaling van maximaal te verwachten emissies.

Geuronderzoek voor Stichting Groene energie Krommerijn en Heuvelrug

GELO16B2, juni 2016
Olfasense B.V.

Olfasense B.V.
Zekeringstraat 48
1014 BT Amsterdam
The Netherlands

+31 20 625 51 04

nl@olfasense.com
www.olfasense.com

Amsterdam • Kiel

titel:	Geuronderzoek voor Stichting Groene energie Krommerijn en Heuvelrug
rapportnummer:	**GELO16B2**
vervangt rapport:	GELO16B1
projectcode:	GELO16B
trefwoorden:	mestverwerking, co-producten, vergisting, digestaatverwerking, geuremissie, geurbelasting
opdrachtgever:	Locis Adviseurs Leeuwerikstraat 33a 7051 XD VARSSEVELD Nederland 0315 82 01 00 telefoon info@locisadviseurs.nl
contactpersoon:	
opdrachtnemer:	Olfasense B.V. Zekeringstraat 48 1014 BT Amsterdam Nederland +31 20 6255104 telefoon nl@olfasense.com
auteur(s):	
goedgekeurd:	voor Olfasense B.V. door
	dr directeur
datum:	30 juni 2016
copyright:	© 2016, Olfasense B.V.

Inhoudsopgave

1 Inleiding **4**

2 Situatiebeschrijving en relevante geurbronnen **5**

3 Berekening van de geuremissie **6**

3.1 Luchtwasser **6**

3.2 Biomassakachel **7**

3.3 Fakkel **7**

3.4 Geurdrumfilter **7**

4 Toetsingskader **9**

4.1 Landelijk geurbeleid **9**

4.2 Gebruikelijke toetsingswaarden **9**

4.3 Voorgesteld toetsingskader **10**

5 De geurbelasting van de omgeving **12**

5.1 Verspreidingsmodel **12**

5.2 Invoergegevens **12**

5.3 Resultaten van de verspreidingsberekeningen **14**

5.4 Bespreking van de resultaten **18**

6 Samenvatting en conclusies **19**

Bijlagen **20**

Bijlage A Scenariobestand verspreidingsberekeningen **21**

1 Inleiding

In opdracht van Locis Adviseurs is door Olfasense B.V. een geuronderzoek voor Stichting Groene energie Krommerijn en Heuvelrug. In dit initiatief zijn 8 agrarische ondernemers verenigd, met als doel het opwekken van duurzame energie uit biomassa. De installatie – een co-vergistingsinstallatie met digestaatverwerking – zal zo mogelijk worden gerealiseerd aan de Graaf van Lynden van Sandenburgweg te Cothen. Middels het geuronderzoek wordt het effect van de installatie wat betreft het aspect geur bepaald.

Het rapport is als volgt opgebouwd: in hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gegeven van de situatie. De geuremissie wordt vervolgens in hoofdstuk 3 berekend. In hoofdstuk 4 wordt een toetsingskader afgeleid voor beoordeling van de geurbelasting, waarna de geurbelasting in hoofdstuk 5 wordt gepresenteerd. Hoofdstuk 6 besluit met de samenvatting en conclusies.

2 Situatiebeschrijving en relevante geurbronnen

De installatie zal 90.000 ton per jaar aan biomassa gaan verwerken, waarvan 95% dierlijke meststoffen en maximaal 5% co-product. Het ontstane biogas wordt opgewerkt tot groengas, het digestaat wordt in meerdere stappen gescheiden in een dikke fractie, een concentraat en schoon proceswater.

Materiaal wordt inpandig gelost, vloeibare stromen in kelders of silo en vaste producten in de opslagbunkers. Middels een shovel worden verschillende vaste producten op de walking floor geplaatst en getransporteerd naar de mengkelder. In de mengkelder vindt voorbewerking plaats in de vorm van verkleinen en mengen, waarna het mengsel wordt ingevoerd in de vergisters. Het geproduceerde biogas wordt opgewaardeerd tot aardgaskwaliteit en ingevoerd in het aardgasnetwerk. Het vrijgekomen CO2 wordt afgevangen en opgeslagen in tanks en vervolgens afgevoerd/verkocht.

Het digestaat wat vrijkomt na het vergistingsproces wordt verpompt naar de verwerkingshal en verwerkt middels de volgende technieken:

- Zeefbandpers – scheiden in dikke en dunne fractie
- Flotatie unit – nascheiding van de dunne fractie
- Papierbandfilter – extra nascheiding dunne fractie
- 3 traps RO
- Ionenwisselaar
- De dikke fractie uit de zeefband en de flotatie wordt gehygieniseerd middels infrarood.

Het vergistingsproces betreft een gesloten installatie en is daarmee niet geurrelevant. Geuremissie vindt plaats als gevolg van de handelingen met en opslag van de in- en uitgaande stromen. Deze activiteiten en opslagen vinden allen inpandig plaats. De lucht uit de hallen wordt afgezogen en behandeld in een luchtwasser. Er is een fakkel aanwezig voor momenten waarop het biogas niet op het aardgasnet kan worden afgezet.

Om overdruk tegen te gaan wordt de lucht boven de gaszakken in de vergistingssilo's afgezogen en door een geurdrumfilter geleid (actief kool). Eventueel diffuus door de membranen geemitteerd biogas wordt zo opgevangen en verwijderd in het koolfilter.

Op het terrein is tevens een biomassakachel aanwezig, waarin biomassa (houtsnippers) wordt verstookt.

Op basis van deze informatie worden de volgende bronnen aangemerkt als geurrelevant:

- Luchtwasser
- Biomassakachel
- Fakkel
- Geurdrumfilter

3 Berekening van de geuremissie

3.1 Luchtwasser

De luchtwasser bestaat uit drie trappen: zure wasser, natronloog met waterstofperoxide en als laatste stap waterstofperoxide. Indien in de toekomst noodzakelijk, dan kan het systeem worden uitgebreid met een extra actief koolfilter als laatste stap. Het debiet bedraagt maximaal 40.000 m^3/h met een minimale geurverwijdering van 70% (opgave bedrijf). Onder normale bedrijfsomstandigheden overdag, wanneer er activiteiten zijn zoals lossen en laden in de verwerkingshal, zal het debiet maximaal 40.000 m^3/h bedragen. Indien er geen los-laadactiviteiten zijn (voornamelijk in de avond en nacht) zal het debiet maximaal 20.000 m^3/h bedragen.

De wasser behandelt de lucht uit de verwerkingshal. Er is in de hal sprake van de op- en overslag van biomassa (vloeibare stromen zoals drijfmest in kelders, vloeibare co-producten in de inpandige silo's en steekvaste mest in de opslagbunkers), de digestaatscheiding en hygiënisatie van steekvaste mest (dikke fractie).

Bij een installatie waar varkensmest wordt verwerkt (80.000 ton op jaarbasis) zijn geurmetingen uitgevoerd aan de afzuiging van het gebouw[1]. In de hal vonden activiteiten plaats zoals aanvoer en opslag van mest en verwerking middels een zeefbandpers. Er werd op twee momenten gemeten, te weten met en zonder de zeefbandpers in bedrijf, waar de geuremissie slechts gering toenam bij het in werking zijn van de ontwateringsinstallatie. De hal had een afzuiging met een debiet van circa 10.000 m^3/h, waar een geurconcentratie van respectievelijk 540 en 580 ou_E/m^3 werd gemeten zonder en met in werking zijn van de zeefbandpers. Er was geen sprake van nabehandeling, dit betreft derhalve de ongereinigde concentratie.

In de installatie in Cothen wordt in hoofdzaak rundveedrijfmest verwerkt (ongeveer 60% van het totaal), aangevuld met andere mestsoorten. De ervaring leert dat de geuremissie van rundveedrijfmest doorgaand lager is dan van varkensdrijfmest. Daarnaast werd in de aangehaalde installatie mest gescheiden, waar er hier sprake is van scheiding van digestaat (vergiste mest). Onderzoek[2] heeft uitgewezen dat de geurpotentie van vergiste mest een factor 2-4 lager is dan die van onvergiste mest. Dit zou erop wijzen dat de te verwachten geurconcentratie in de hal in Cothen lager is, mede ook gezien het feit dat het afgezogen volume overdag vier maal zo hoog is (40.000 m^3/h in plaats van 10.000 m^3/h).

Daarbij zal de lucht die wordt afgezogen ook nog eens worden behandeld in een gaswasser, met een verwacht geurverwijderingsrendement van 70%. Wanneer zou worden uitgegaan van de gemeten concentratie van (afgerond) 600 ou_E/m^3 zou bij een verwijderingsrendement van 70% een gereinigde concentratie van 180 ou_E/m^3 worden bereikt. Hoewel zeker niet onmogelijk, is het veiliger om uit te gaan van een hogere waarde. Gesteld kan worden dat de te reinigen vracht een relatief lage geurconcentratie heeft, waardoor het onzeker is of een relatief hoog verwijderingsrendement kan worden behaald. Over het algemeen geldt: hoe hoger de te reinigen concentratie, hoe hoger het verwijderingsrendement zal zijn.

In de berekeningen zal voor de geurconcentratie na reiniging in de wasser worden uitgegaan van een geurconcentratie van 500 ou_E/m^3. Hiermee wordt een veilige marge aangehouden en rekening gehouden met hogere te reinigen concentraties dan in het aangehaalde onderzoek werden

[1] 'Geuronderzoek ten behoeve van aanvraag milieuvergunning KUMAC BV te Deurne', rapportnummer ROBM09D2, 22 februari 2010.

[2] 'Onderzoek naar de geuremissie bij (gebruik van) vergiste mest en onvergiste mest', Novem, projectnummer 2021-02-22-03-004, september 2003.

bepaald, of een lager geurverwijderingsrendement dan verwacht (door de relatief lage te reinigen concentratie).

Op basis van deze concentratie kan een geuremissie van de wasser worden berekend van (40.000 * 500) = 40 $*10^6$ ou_E/h gedurende de dagperiode (7:00 – 19:00) en van (20.000 * 500) = 20 $*10^6$ ou_E/h gedurende de nachtperiode (19:00 – 7:00).

3.2 Biomassakachel

In de biomassakachel wordt biomassa, houtsnippers, verbrand. De warmte wordt aangewend voor het vergistingsproces. De afgassen van de kachel zijn geurrelevant. Voor berekening van de emissie worden de resultaten van metingen gebruikt van een houtgestookte WKK[3], waar aan de afgassen een concentratie van 4.400 ou_E/m^3 werd gemeten.

Met een rookgasdebiet van 1.800 m^3/h kan zo een geuremissie worden berekend van (4.400 * 1.800) = 7,9 $*10^6$ ou_E/h (continu).

3.3 Fakkel

De fakkel zal alleen worden ingezet in geval van incidenten. De geuremissie is afhankelijk van de al dan niet volledigheid van verbranding. Het verbranden van biogas in een WKK is al meerdere malen gemeten. De concentraties in de afgassen varieren van 500 tot 25.000 ou_E/m^3. De hoge waarden zijn over het algemeen uitzonderingen, een gemiddelde concentratie ligt in de range tot 10.000 ou_E/m^3. Verondersteld mag worden dat de concentratie in de fakkel vergelijkbaar zal zijn. Zekerheidshalve zal worden uitgegaan van een concentratie van 10.000 ou_E/m^3.

De biogasproductie bedraagt volgens opgave van het bedrijf gemiddeld 782 m^3/h. De totaal benodigde hoeveelheid verbrandingslucht bedraagt dan:

782 $*$ 1,63 $*$ 6,29 = 8.020 m^3/h;

waarin:

1,63 — luchtovermaatfactor;

6,29 — stoichiometrische luchtbehoefte.

Aangenomen wordt dat dit overeenkomt met het standaarddebiet (het debiet bij 20 °C, vochtig afgas).

De geuremissie kan dan worden berekend op (8.020 * 10.000) = 80 $*10^6$ ou_E/h. De fakkel is slechts incidenteel in werking, er wordt uitgegaan van 175 uur per jaar (2% van het jaar).

3.4 Geurdrumfilter

Om overdruk tegen te gaan wordt de lucht boven de gaszakken in de vergistingssilo's afgezogen en door een geurdrumfilter geleid (actief kool). De geurreductie bedraagt 95% (opgave bedrijf). Een dubbelmembraan gasdak van 25-30 m laat 67,5 m^3 biogas per jaar door. Bij drie silo's betekent dit 202,5 m^3 biogas op jaarbasis en (202,5 / 8.760) = 0,023 m^3/h.

Voor het biogas wordt een vergelijking gemaakt met resultaten van metingen aan stortgas (geurconcentratie van biogas is niet eerder gemeten). De gemeten waarde[4] bedroeg 1.781.500 ou_E/m^3.

---

[3] 'Geuronderzoek Stramproy Green te Steenwijk', rapportnummer HOBI11A2, december 2012.

[4] 'Kwantificering van geur- en gasvormige emissies uit afvalbergingen', Publicatiereeks afvalstoffen, nummer 1995/21, Ministerie van VROM, februari 1995.

De geuremissie voor reiniging kan dan worden berekend op (0,023 * 1.781.500) = 0,041 $*10^6$ ou_E/h. Dit is al een dusdanig geringe bron dat aangenomen mag worden dat de geuremissie na reiniging in het geurdrumfilter verwaarloosbaar is. Deze bron wordt in de berekeningen niet verder beschouwd.

4 Toetsingskader

4.1 Landelijk geurbeleid

In artikel 2.7a van het Activiteitenbesluit[5] wordt ingegaan op het toetsingskader voor geur. Het algemene uitgangspunt is het voorkomen of tot een aanvaardbaar niveau beperken van geurhinder. Het bevoegd gezag beoordeelt welke mate van geurhinder nog aanvaardbaar is.

In de Handleiding geur[6] is uitgewerkt hoe het aanvaardbaar hinderniveau voor geur van bedrijfsmatige activiteiten anders dan veehouderij kan worden bepaald. Voor bepaalde bedrijfstakken zijn in het Activiteitenbesluit specifieke geurvoorschriften opgenomen (bijvoorbeeld voor composteren).

4.2 Gebruikelijke toetsingswaarden

De kans op geurhinder wordt vaak beoordeeld aan de hand van geurcontouren. Een geurcontour geeft een geurimmissieconcentratie in combinatie met een bepaalde overschrijdingsfrequentie (uitgedrukt als percentielwaarde) weer. Bijvoorbeeld: de contour van 1 ou_E/m^3 als 98-percentiel vormt de begrenzing van het gebied waarbinnen een geurconcentratie van 1 ou_E/m^3 méér dan 2% van de tijd (175 h/jr) wordt overschreden.

Uit de diverse richtlijnen en lokaal beleid blijkt dat de volgende overschrijdingsfrequenties en geurconcentraties gebruikelijk zijn:

Geurconcentratie
Een geurconcentratie van 1 ou_E/m^3 is gedefinieerd als de geurconcentratie waarbij van een groep mensen met een gemiddeld reukvermogen (panel geselecteerd volgens NEN-EN 13725) de helft van de mensen de geur nog net kan onderscheiden van geurvrije lucht. Doorgaans liggen de toetsingswaarden in een bereik van 0,5 tot 5 ou_E/m^3 als 98-percentielwaarde.

Doorgaans geldt 0,5 ou_E/m^3 als 98-percentielwaarde als strengste toetsingswaarde. Deze waarde wordt doorgaans op nieuwe inrichtingen van toepassing geacht, voor bestaande inrichtingen wordt in het algemeen een ruimere grenswaarde toegepast. Van de normering van 0,5 ou_E/m^3 als 98-percentielwaarde kan onderbouwd worden afgeweken, bijvoorbeeld op basis van de verwachte hinderlijkheid van de geur. De hinderlijkheid kan worden gekwantificeerd door middel van hedonische metingen.

Overschrijdingsfrequentie
Voor continue bronnen wordt doorgaans volstaan met toetsing aan de 98-percentielwaarde.

Kortdurende emissies kunnen leiden tot kortdurende maar hoge immissies. Voor dergelijke bronnen geeft toetsing aan de 98-percentielwaarde onvoldoende inzicht in de geurbelasting van de omgeving en is het gebruikelijk om hogere percentielen (99,5-, 99,9- en 99,99-percentiel) in beeld te brengen. De mate van onzekerheid neemt toe bij hogere percentielwaarden. De omrekenfactor voor de toetsingswaarden voor vertaling naar hogere percentielwaarden[7] is onderstaand weergegeven (geldig voor continue bronnen).

---

[5] http://wetten.overheid.nl/BWBR0022762/2016-01-01#Hoofdstuk2_Afdeling2.3_Artikel2.7a

[6] Handleiding geur: bepalen van het aanvaardbaar hinderniveau van industrie en bedrijven (niet veehouderijen), zie http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/geur/handleiding-geur/

[7] Overgenomen uit NTA 9065, bijlage J.

Tabel 1: Omrekenfactor toetsingswaarde naar hogere percentielwaarden

Percentielwaarde	Toetsingswaarde [ou_E/m^3]
98-percentielwaarde	1
99,5-percentielwaarde	2
99,9-percentielwaarde	4
99,99-percentielwaarde	8

4.3 Voorgesteld toetsingskader

Cothen behoort tot de gemeente Wijk bij Duurstede, en is gelegen in de Provincie Utrecht. Zowel de gemeente als de Provincie hebben geen eigen geurbeleid opgesteld. Het toetsingskader volgt daardoor uit het Rijksbeleid. Het uitgangspunt van het landelijk beleid is het voorkomen van (nieuwe) hinder. Om te bepalen welke mate van geurbelasting nog acceptabel is voor de omgeving kunnen diverse methoden worden toegepast. Een veel gebruikte methode is de hedonische waarde. Deze waarde geeft de mate van hinderlijkheid van de bronnen weer, op basis waarvan een afweging kan worden gemaakt welke mate van belasting nog acceptabel is.

Over het algemeen geldt een waarde van 0,5 ou_E/m^3 als 98-percentielwaarde als ondergrens: bij onderschrijding van deze waarde is de kans op geurhinder nagenoeg verwaarloosbaar.

Hedonische waarden kunnen als volgt worden geïnterpreteerd: bij geurconcentraties (als 98-percentielwaarde) waarbij $H < -1$, is de kans op hinder gering; bij geurconcentraties (als 98-percentielwaarde) waarbij $-1 \leq H < -2$, is hinder mogelijk; bij geurconcentraties (als 98-percentielwaarde) waarbij $H \geq -2$, is hinder zeer waarschijnlijk en is ernstige hinder mogelijk.

Uitgaande van deze relatie tussen hedonische waarde en geurhinder, worden een grens-, richt- en streefwaarde voorgesteld:

- *Grenswaarde*: Als grenswaarde wordt die geurconcentratie gebruikt waarbij een hedonische waarde H gelijk aan - 2 optreedt.
- *Richtwaarde*: Als richtwaarde wordt die geurconcentratie gebruikt waarbij een hedonische waarde H gelijk aan - 1 optreedt.
- *Streefwaarde*: Als streefwaarde wordt uitgegaan van 0,5 ou_E/m^3.

De dominante bron voor de omgeving is de luchtwasser (de kachel en fakkel hebben door de hoge temperatuur een geringe bijdrage aan de geurbelasting). Bij de eerder genoemde mestverwerkingsinstallatie (zie 3.1) werd een hedonische waarde van H = -1 bereikt bij gemiddeld 1,3 ou_E/m^3, een hedonische waarde van H = -2 werd bereikt bij 4,2 ou_E/m^3. De wasser kan een effect hebben op de hedonische waarde van de afgassen. Bij een mestdrooginstallatie[8], waar de afgassen van de drogerinstallatie werden gereinigd in een gaswasser werden na reiniging in de wasser een hedonische waarde van H = -1 en H = -2 bereikt bij respectievelijk 2 en 10,9 ou_E/m^3. Hoewel de situatie niet geheel vergelijkbaar kan worden gesteld dat de hedonische waarden in die situatie na reiniging in een wasser hoger (en dus minder onaangenaam) waren dan bij de mestverwerkingsinstallatie. In dit onderzoek zal worden uitgegaan van de waarden gemeten bij de mestverwerkingsinstallatie, wat kan worden gezien als een veilige benadering omdat dit lagere waarden zijn dan bij de mestdrooginstallatie gemeten.

[8] 'Geuronderzoek aan platendrogers Dorset', Buro Blauw rapportnummer BL2013.6548.01-V03, januari 2013.

In de directe omgeving van het bedrijf is sprake van bedrijven en verspreid liggende woonbebouwing. De aaneengesloten woonbebouwing is gelegen ten zuidoosten van het bedrijf. Over het algemeen wordt voor woningen in het buitengebied en bedrijven een lager beschermingsniveau (een hogere belasting) toelaatbaar geacht dan voor aaneengesloten woonbebouwing. In het Gelders geurbeleid wordt bijvoorbeeld onderscheid gemaakt tussen de categorie wonen en de categorie werken, waar voor de categorie werken een driemaal hogere belasting toelaatbaar wordt geacht. In het geurbeleid van de Provincie Zuid-Holland worden drie typen geurgevoelige bestemmingen onderscheiden: aaneengesloten woonbebouwing (type 1), verspreid liggende en bedrijfswoningen (type 2) en bedrijfsterreinen (type 3). Voor type 2 objecten geldt een driemaal hogere toelaatbare geurbelasting als voor type 1 objecten, voor type 3 objecten dient ernstige hinder te worden voorkomen.

Olfasense stelt voor om de (bedrijfs)woningen en kantoren in de directe omgeving te toetsen aan een driemaal hogere belasting dan de aaneengesloten woonbebouwing. Het bijbehorende toetsingskader is weergegeven in onderstaande tabel. Vanwege de korte emissieduur van de fakkel worden tevens de hogere percentielwaarden in beeld gebracht.

Tabel 2: Voorgesteld toetsingskader [ou_E/m^3] voor mestverwerkingsinstallatie Stichting Groene energie Krommerijn en Heuvelrug

Percentiel-waarde	Aaneengesloten woonbebouwing			Verspreid liggende woningen en kantoren		
	streefwaarde	richtwaarde	grenswaarde	streefwaarde	richtwaarde	grenswaarde
98	0,5	1,3	4,3	1,5	3,9	12,9
99,5	1	2,6	8,6	3	7,8	25,8
99,9	2	5,2	17,2	6	15,6	51,6
99,99	4	10,4	34,4	12	31,2	103,2

5 De geurbelasting van de omgeving

5.1 Verspreidingsmodel

De geurbelasting van de omgeving rondom de bronnen wordt berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM). De gebruikte pc-applicatie is Geomilieu V3.11.

Het Nieuw Nationaal Model beschrijft het transport en de verdunning van stoffen in de atmosfeer op basis van het Gaussisch pluimmodel. Het betreft een 'lange termijn' berekening en de beschouwde periode bedraagt daarom tenminste een jaar. De gebruikte meteorologische gegevens bestaan uit uurgemiddelde gegevens van onder meer de windrichting, de windsnelheid, de zonne-instraling en de temperatuur. Het NNM berekent op verschillende roosterpunten de immissieconcentratie voor elk afzonderlijk uur van de beschouwde periode. Hieruit wordt berekend gedurende welk percentage van de jaarlijkse uren (de overschrijdingsfrequentie) een bepaalde uurgemiddelde immissieconcentratie wordt overschreden. Het resultaat wordt weergegeven in de vorm van geurcontouren.

5.2 Invoergegevens

Invoergegevens voor het verspreidingsmodel zijn bronkenmerken zoals de geuremissie en de emissieduur en omgevingskenmerken.

Tabel 3 geeft een overzicht van de te gebruiken brongegevens.

Tabel 3: Brongegevens voor de verspreidingsberekeningen

Bronomschrijving	X	Y	H	Q	Emissie	Emissie	Emissie-duur
	[m]	[m]	[m]	[MW]	[10^6 ou_E/h]	[ou_E/s]	[h/jr]
Luchtwasser			14	0[1)]			8.760
- emissiepunt 1	149.208	446.071					
* dagperiode					20	5.556	
* avond en nacht					10	2.778	
- emissiepunt 2	149.203	446.072					
* dagperiode					20	5.556	
* avond en nacht					10	2.778	
Biomassakachel	149.218	446.102	14	0,09	7,9	2.200	8.760
Fakkel	149.274	446.134	6,5	0,66	80	22.222	175

1) De warmte-inhoud van de wassers is in het model op 0,001 MW gesteld, dus nagenoeg verwaarloosbaar, omdat het model bij een waarde '0' rekent met een seizoensafhankelijke warmte-inhoud (en daarmee een significante warmte-inhoud). Gezien de gering hogere temperatuur van de afgassen t.o.v. de buitentemperatuur is de warmte-inhoud verwaarloosbaar verondersteld. Dit is een veilige benadering.

De bronnen zijn in het model ingevoerd met gedetailleerde invoergegevens (in plaats van het totaal aantal uren per jaar wordt het specifieke emissiepatroon opgegeven), in verband met het verschil in emissie van de luchtwasser tussen de dag- en de nachtsituatie. Voor de noodfakkel is de emissie ingevoerd elke maandag van 5:00 tot 9:00, 4 uur per week, totaal 208 h/jr. Dat betekent niet dat de fakkel in werkelijkheid ook wekelijks enkele uren in werking is, maar dit is de wijze waarop de bron in het model is ingevoerd.

De overige invoerparameters zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Invoerparameters voor de verspreidingsberekening met het NNM

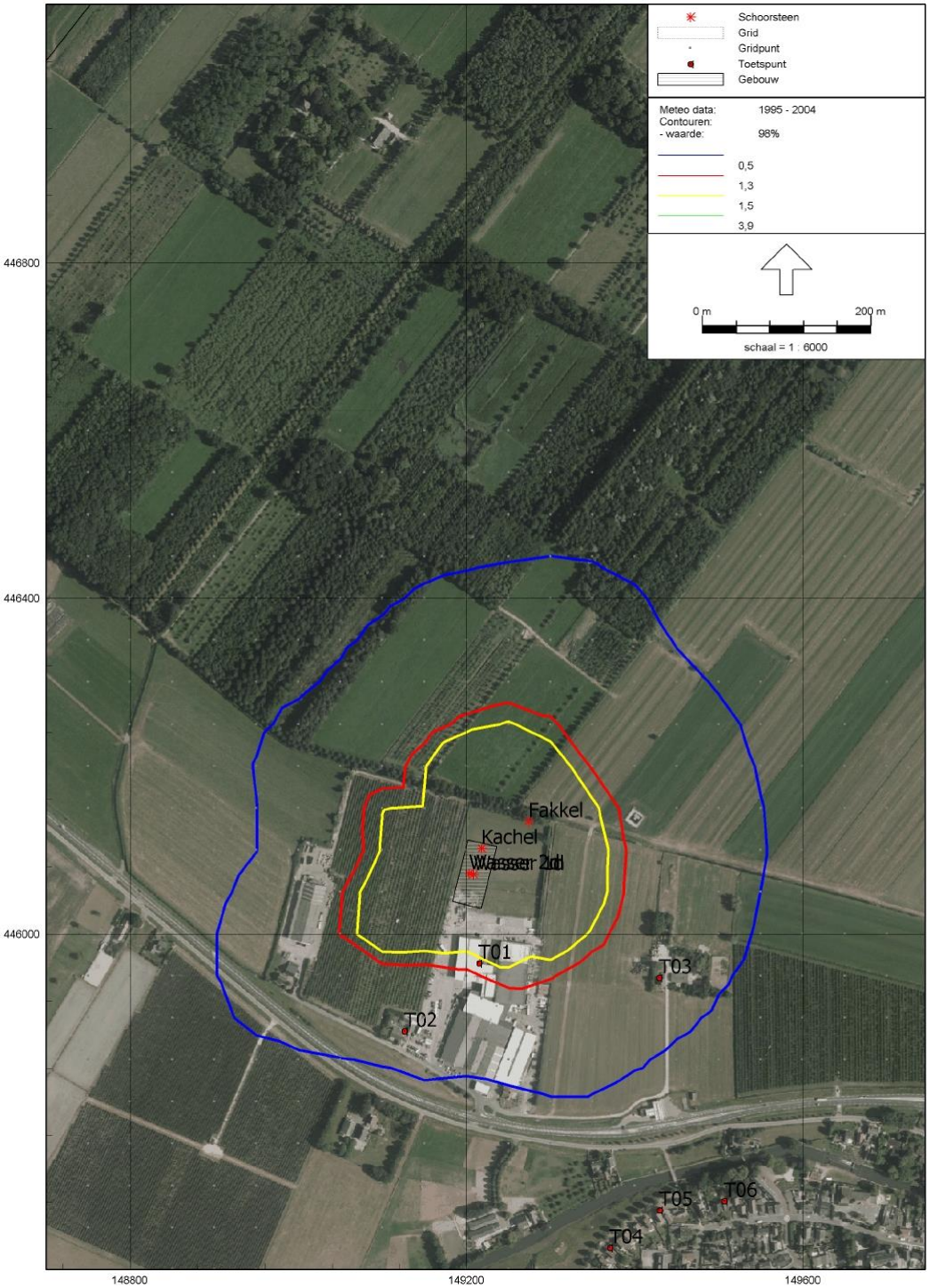
Meteorologische periode	1995 – 2004
Ruwheidslengte z_0	0,28 m[1)]
Roosterafstand	50 m
Receptorhoogte	1,5 m

1) De ruwheidslengte is bepaald aan de hand van de KNMI ruwheidsfile (op basis van de gridcoördinaten in Amersfoortse coördinaten).

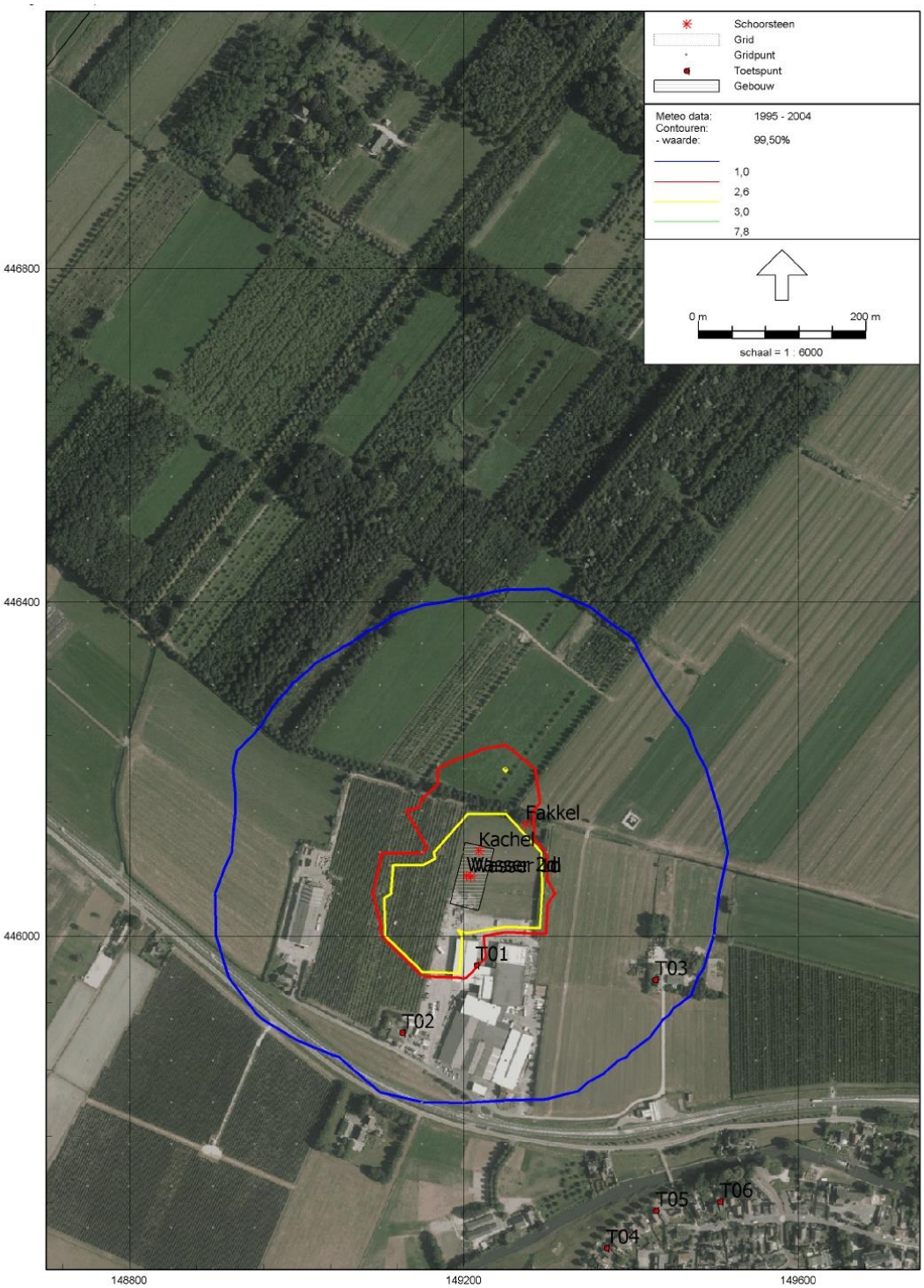
De uitvoerbestanden van Geomilieu (voor zover relevant) zijn opgenomen in bijlage A.

5.3 Resultaten van de verspreidingsberekeningen

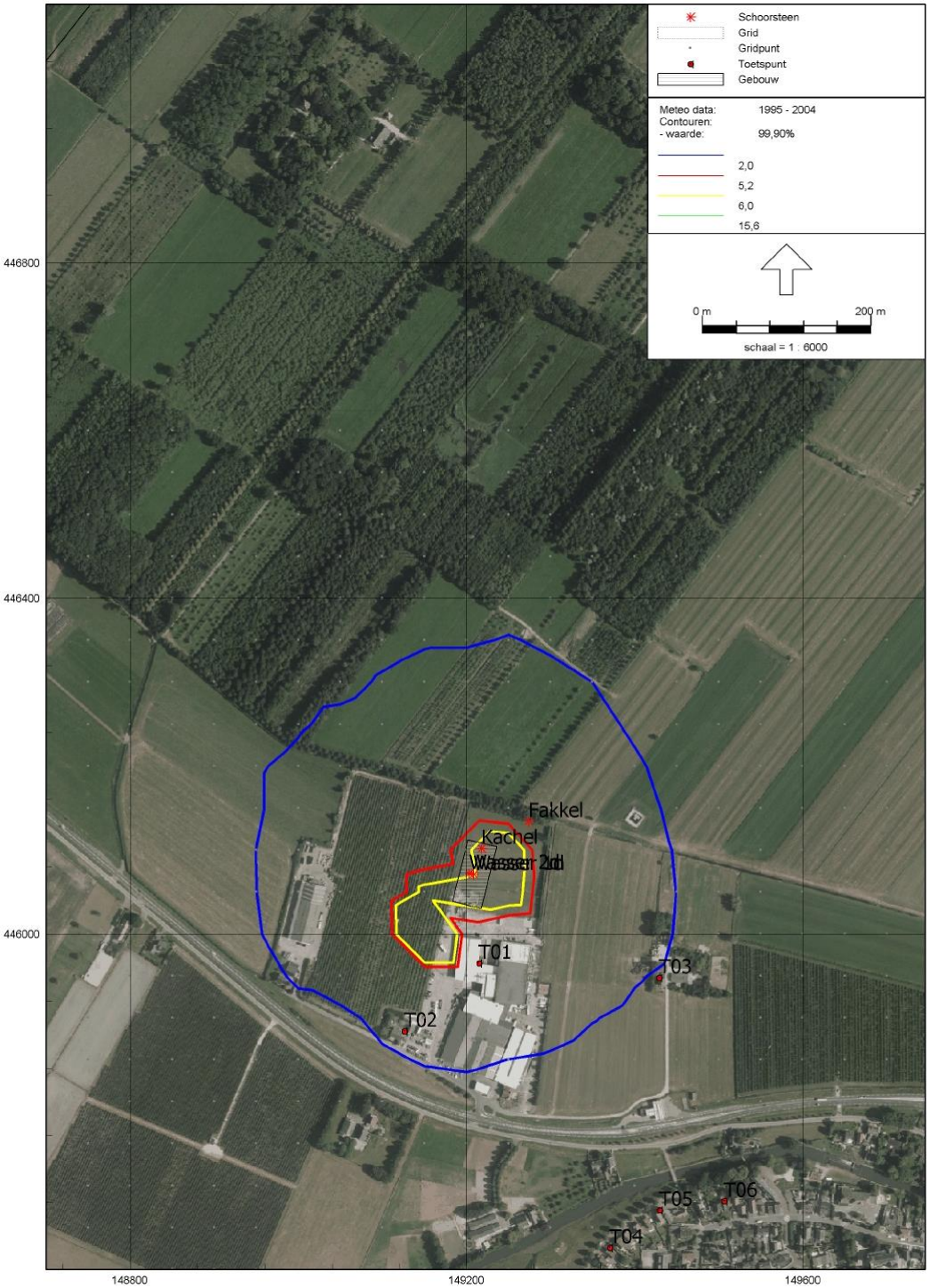
Onderstaand zijn de contouren weergegeven van de toetsingswaarden.



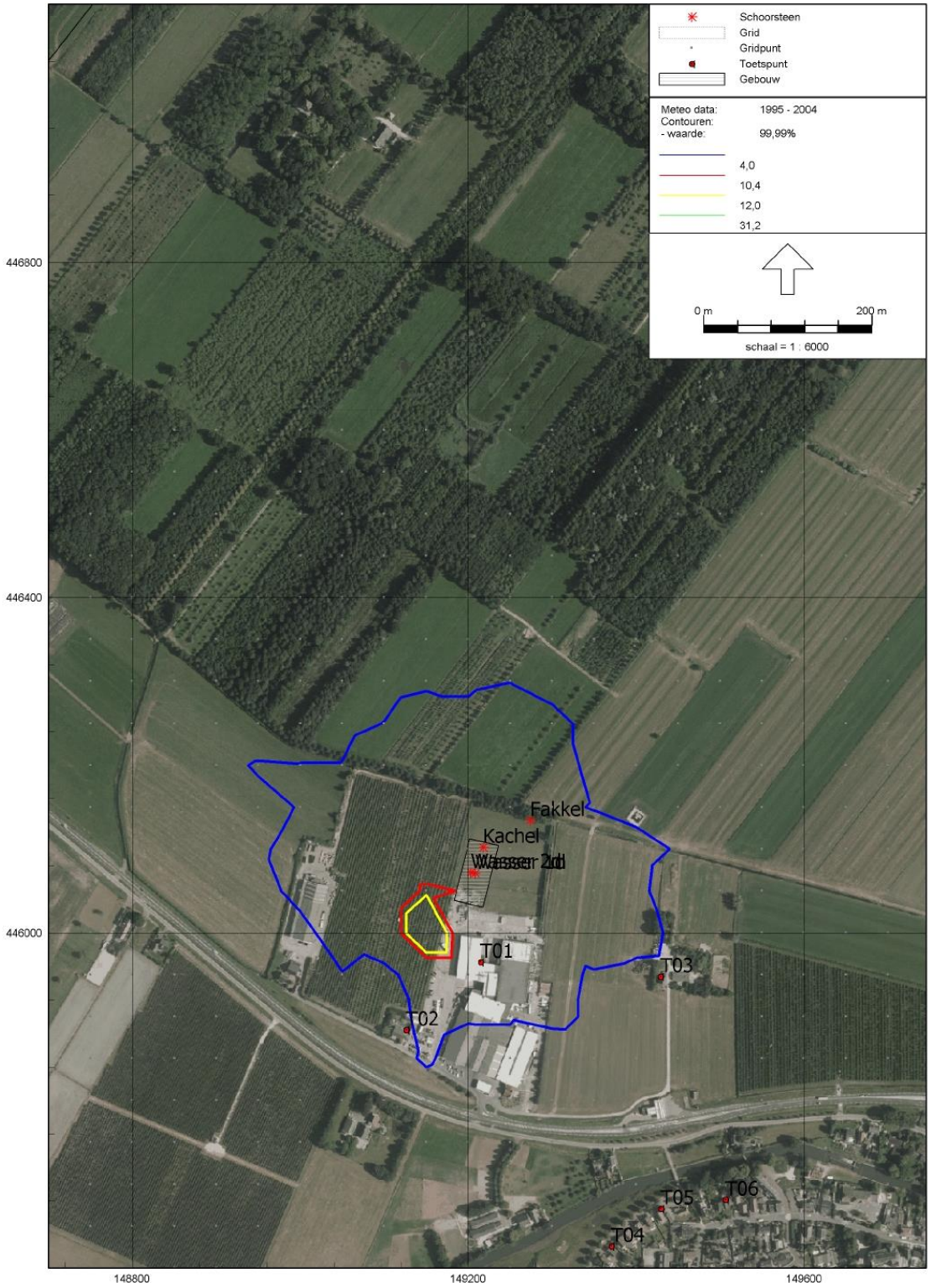
Figuur a Geurcontouren van 0,5, 1,3 en 1,5 ou_E/m^3 als 98-percentielwaarde als gevolg van mestverwerkingsinstallatie Stichting Groene energie Krommerijn en Heuvelrug te Cothen



Figuur b Geurcontouren van 1, 2,6 en 3 ou_E/m^3 als 99,5-percentielwaarde als gevolg van mestverwerkingsinstallatie Stichting Groene energie Krommerijn en Heuvelrug te Cothen



Figuur c Geurcontouren van 2, 5,2 en 6 ou_E/m^3 als 99,9-percentielwaarde als gevolg van mestverwerkingsinstallatie Stichting Groene energie Krommerijn en Heuvelrug te Cothen



Figuur d Geurcontouren van 4, 10,4 en 12 ou_E/m^3 als 99,99-percentielwaarde als gevolg van mestverwerkingsinstallatie Stichting Groene energie Krommerijn en Heuvelrug te Cothen

5.4 Bespreking van de resultaten

Uit de verspreidingsberekeningen blijkt dat de aaneengesloten woonbebouwing in alle gevallen buiten de contouren van de voorgestelde streefwaarden ligt. Binnen deze contouren zijn alleen enkele woningen en kantoren gelegen. Deze objecten zijn echter minder geurgevoelig, waardoor een hogere belasting toelaatbaar is. Op basis van het voorgestelde toetsingskader zijn ook alle verspreid liggende woningen en het aangrenzende kantoor gelegen buiten de contouren van de streefwaarden. De geurbelasting is daarmee gering te noemen.

Ter informatie is in onderstaand overzicht de specifieke geurbelasting weergegeven op de meest nabij gelegen geurgevoelige objecten. De toetspunten zijn ook te zien op de in de voorgaande paragraaf gepresenteerde figuren (T01-T06).

Rapport: Resultatentabel
Model: GELO16B2 geur
Resultaten voor model: GELO16B2 geur

Naam	Omschrijving	98% [ouE/m³]	99,50% [ouE/m³]	99,90% [ouE/m³]	99,99% [ouE/m³]
T01	Kantoor	1,4	2,5	3,4	4,9
T02	Woning	0,7	1,5	2,3	3,8
T03	Woning	0,7	1,2	1,9	3,4
T04	woonwijk	0,2	0,5	0,8	1,5
T05	woonwijk	0,3	0,5	0,9	2,1
T06	woonwijk	0,2	0,4	0,7	2,0

Geconcludeerd kan worden dat de geurbelasting in de omgeving gering is. Er kan op alle geurgevoelige bestemmingen worden voldaan aan de voorgestelde streefwaarde. Olfasense concludeert dan ook dat de kans op geurhinder zeer gering is, zeker ook als in acht wordt genomen dat bij berekening van de geuremissie een veilige benadering is gekozen.

6 Samenvatting en conclusies

In opdracht van Locis Adviseurs is door Olfasense B.V. een geuronderzoek voor Stichting Groene energie Krommerijn en Heuvelrug. In dit initiatief zijn 8 agrarische ondernemers verenigd, met als doel het opwekken van duurzame energie uit biomassa. De installatie – een co-vergistingsinstallatie met digestaatverwerking – zal zo mogelijk worden gerealiseerd aan de Graaf van Lynden van Sandenburgweg te Cothen. Middels het geuronderzoek is het effect van de installatie wat betreft het aspect geur bepaald.

Aan de hand van de bedrijfsgegevens en kengetallen is de emissie berekend van de relevante geurbronnen. Het betreft:

- De luchtwasser met een emissie van 80 $*10^6$ ou_E/h overdag en 40 $*10^6$ ou_E/h in de avond en nacht;
- De biomassakachel met een emissie van 7,9 $*10^6$ ou_E/h;
- De fakkel (slechts 2% van de tijd) met een emissie van 80 $*10^6$ ou_E/h.

Op basis van de berekende emissies is vervolgens de geurbelasting berekend in de omgeving met behulp van het Nieuw Nationaal Model (Geomilieu V3.11). Uit die berekeningen blijkt dat de geurbelasting in de omgeving gering is: er kan op alle geurgevoelige bestemmingen worden voldaan aan de voorgestelde streefwaarde. Olfasense concludeert dan ook dat de kans op geurhinder zeer gering is, zeker ook als in acht wordt genomen dat bij berekening van de geuremissie een veilige benadering is gekozen.

Geconcludeerd kan worden dat de geurbelasting op de directe omgeving geen enkele belemmering hoeft te vormen voor de vergunbaarheid van onderhavige op te richten inrichting.

Bijlagen

Bijlage A Scenariobestand verspreidingsberekeningen

```
             STACKS+ VERSIE 2015.1
              Release 29 mei 2015



runidentificatie  GM-STACKS-GEUR-1995
Stof-identificatie:                      GEUR

start datum/tijd:            30-6-2016 22:03:07
datum/tijd journaal bestand: 30-6-2016 22:03:11

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor    1-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo)  is bepaald :   149278
446008
De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM verkregen
opgegeven emissie-bestand C:\Users\Scanner\AppData\Local\Temp\GEOMILIEU\CORE_0\0-0-
4\emis.dat
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!
opgegeven referentiejaar:   1995


Doorgerekende (meteo)periode
   Start datum/tijd:  1- 1-1995  1:00 h
   Eind  datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h
Historische berekeningen

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is               :    87672

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-
lokatie
                                                   met coordinaten:     149278
446008
gem.  windsnelheid, neerslagsom
sektor(van-tot) uren     %      ws neerslag(mm)  windstil

 1  (-15- 15):  4340.0   5.0     3.5   253.25       0
 2  ( 15- 45):  4865.0   5.5     3.6   130.80       0
 3  ( 45- 75):  7230.0   8.2     4.0   173.40       0
 4  ( 75-105):  5430.0   6.2     3.5   179.95       0
```

```
 5  (105-135):  5346.0   6.1     3.3   371.70       0
 6  (135-165):  6300.0   7.2     3.4   581.20       0
 7  (165-195):  9064.0  10.3     4.1  1191.75       0
 8  (195-225): 12135.0  13.8     4.8  2239.48       0
 9  (225-255): 11391.0  13.0     5.6  1718.26       0
10  (255-285):  9045.0  10.3     4.7  1128.54       0
11  (285-315):  6835.0   7.8     4.2   832.19       0
12  (315-345):  5691.0   6.5     3.8   403.55       0
gemiddeld/som:      0.0          4.2  9204.08

lengtegraad: :   5.0
breedtegraad: :  52.0
Bodemvochtigheid-index:     1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient):     0.20

Percentielen voor    1-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten                 1
Terreinruwheid receptor gebied [m]:   0.2800
Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) :      0.0
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]:      1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]:      0.07547
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid:      0.07546
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks:      6.34801
   Coordinaten  (x,y):       149215,      445965
   Datum/tijd   (yy,mm,dd,hh):  1996   9  24   9

Aantal bronnen            :        6

*********  Brongegevens van bron   :    1
** BRON PLUS GEBOUW ** Wasser 1d

X-positie van de bron [m]:            149208
Y-positie van de bron [m]:            446071
langste zijde gebouw     [m]:        75.9
kortste zijde gebouw     [m]:        35.0
Hoogte van het gebouw    [m]:        12.0
Orientatie gebouw [graden]  :        76.1
x_coordinaat van gebouw  [m]:    149209
y_coordinaat van gebouw  [m]:    446071
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     14.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):           1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    5.50000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    7.31230
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.001
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                              43836
```

```
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                5556
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                2778
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   2778.000000000 over alle uren (
87672)

*********  Brongegevens van bron   :    2
** BRON PLUS GEBOUW ** Wasser 2d

X-positie van de bron [m]:            149203
Y-positie van de bron [m]:            446072
langste zijde gebouw     [m]:        75.9
kortste zijde gebouw     [m]:        35.0
Hoogte van het gebouw    [m]:        12.0
Orientatie gebouw [graden]  :        76.1
x_coordinaat van gebouw  [m]:    149209
y_coordinaat van gebouw  [m]:    446071
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     14.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):           1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    5.50000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    7.31230
Temperatuur rookgassen (K)                   :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.001
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bredrijfsuren:                             43836
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                5556
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                2778
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   5556.000000000 over alle uren (
87672)

*********  Brongegevens van bron   :    3
** PUNTBRON **       Fakkel

X-positie van de bron [m]:            149274
Y-positie van de bron [m]:            446134
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      6.5
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.70
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.80
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    2.19999
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :   10.47001
Temperatuur rookgassen (K)                   :   500.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.653
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bredrijfsuren:                              2088
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)               22222
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                 529
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   6085.240234375 over alle uren (
87672)

*********  Brongegevens van bron   :    4
** PUNTBRON **       Kachel
```

```
X-positie van de bron [m]:            149218
Y-positie van de bron [m]:            446102
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     14.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.25
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.35
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.50000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :   15.66370
Temperatuur rookgassen (K)                   :   420.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.093
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                              87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                2200
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                2200
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   8285.240234375 over alle uren (
87672)

*********  Brongegevens van bron   :    5
** BRON PLUS GEBOUW ** Wasser 1n

X-positie van de bron [m]:            149208
Y-positie van de bron [m]:            446071
langste zijde gebouw     [m]:        75.9
kortste zijde gebouw     [m]:        35.0
Hoogte van het gebouw    [m]:        12.0
Orientatie gebouw [graden]  :        76.1
x_coordinaat van gebouw  [m]:    149209
y_coordinaat van gebouw  [m]:    446071
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     14.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):           1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    5.50000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    7.31230
Temperatuur rookgassen (K)                   :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                              43836
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                2778
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                1389
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   9674.240234375 over alle uren (
87672)

*********  Brongegevens van bron   :    6
** BRON PLUS GEBOUW ** Wasser 2n

X-positie van de bron [m]:            149203
Y-positie van de bron [m]:            446072
langste zijde gebouw     [m]:        75.9
kortste zijde gebouw     [m]:        35.0
Hoogte van het gebouw    [m]:        12.0
Orientatie gebouw [graden]  :        76.1
x_coordinaat van gebouw  [m]:    149209
y_coordinaat van gebouw  [m]:    446071
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     14.0
```

```
Inw. schoorsteendiameter  (top):           1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):           1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    5.50000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    7.31230
Temperatuur rookgassen (K)                    :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                              43836
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                2778
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                1389
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   11063.240234375 over alle uren
( 87672)


lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven:
```

BIJLAGE H Inspectie van geuremissie naar lucht bij Cleanergy te Wanroij

GEURONDERZOEK CLEANERGY TE WANROIJ

Onderzoek naar de impact op de geurbelasting in de nieuw aangevraagde bedrijfssituatie

Rapportnummer: BL2018.8807.01-V01

26 januari 2018

GEURONDERZOEK CLEANERGY TE WANROIJ

Onderzoek naar de impact op de geurbelasting in de nieuw aangevraagde bedrijfssituatie

Rapportnummer: BL2018.8807.01-V01
26 januari 2018

Nude 54 – 6702 DN Wageningen
telefoon 0317 466699 – fax 0317 426111
email info@buroblauw.nl – internet www.buroblauw.nl

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 3
2. AANVAARDBAAR HINDERNIVEAU 5
3. BESCHRIJVING VAN DE HUDIGE EN AANGEVRAAGDE SITUATIE 7
3.1. Locatie 7
3.2. De huidige bedrijfssituatie 9
3.3. Reeds getroffen geurreducerende maatregelen 9
3.4 Aangevraagde nieuwe bedrijfssituatie 10
4. BEREKENING GEUREMISSIES IN HUIDIGE EN VERGUNDE SITUATIE 13
4.1 Gehanteerde uitgangspunten 13
4.2 Berekening geuremissies 13
4.3 Overzicht genormaliseerde geuremissies 18
5. VERSPREIDINGSBEREKENINGEN 19
5.1 Inleiding 19
5.2 Model invoer 19
5.3 Rekenresultaten bestaande situatie 19
5.4 Rekenresultaten aangevraagde situatie 23
6. CONCLUSIE 26
7 LITERATUURLIJST 27
BIJLAGEN 28
A. Overzicht van door Cleanergy getroffen bbt-maatregelen 28
B. Berekening journaal Cleanergy voor de huidige vergunde situatie 31
C. Berekening journaal Cleanergy voor de aangevraagde situatie 35
VERANTWOORDING 40

1. INLEIDING

Buro Blauw heeft in opdracht van ZLTO een geuronderzoek uitgevoerd om de geurbelasting ten gevolge van de voorgenomen activiteiten bij Cleanergy Wanroij te kwantificeren.

In 2012 heeft Buro Blauw een onderzoek gedaan gedurende een overgangssituatie. In dit onderzoek is een geuremissie in 2011 berekend van $2*10^{11}$ ou_E(H)/jaar (1). Cleanergy is voornemens uit te breiden van een capaciteit van 36.000 ton per jaar naar een capaciteit van 75.000 ton per jaar. Ook is Cleanergy voornemens binnen de inrichting een extra warmtekrachtkoppeling installatie (WKK) te plaatsen. Verder is Cleanergy voornemens een combiwasser (zure / biologische wasser) en droogbanden op het dak te plaatsen.

De gevolgen voor de geurbelasting door de uitbreiding van de capaciteit en de overige wijzigingen zijn beschreven in 2016 in een geurrapport (2) beschreven. Op dit rapport is commentaar geleverd door de Omgevingsdienst Brabant Noord (odbn) (3). In dit rapport is het commentaar van de odbn verwerkt en zijn recent bij Cleanergy uitgevoerde geuremissiemetingen meegenomen.

Het geuronderzoek is uitgevoerd in het kader van een aanvraag van een veranderings-vergunning in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. De nu gevraagde situatie ziet op uitbreiding en in gebruikname van beide WKK's en bijbehorende voorzieningen en een fysieke uitbreiding van 36.000 ton per jaar naar 75.000 ton vergisten en daarnaast nog 25.000 ton hygiëniseren van mest. Ten opzichte van het feitelijke en vergunde gebruik vinden de volgende wijzigingen plaats die relevant zijn voor de emissies in relatie tot de Wet natuurbescherming:

- De tweede WKK zorgt voor een emissiepuntverplaatsing van 1 meter, indien deze in werking is in plaats van de bestaande. De emissie op zichzelf blijft gelijk omdat er twee dezelfde WKK's beoogd zijn;
- De luchtwasser die op het dak wordt geplaatst zorgt voor een nieuw emissiepunt. Momenteel wordt de lucht afgezogen via een WKK en omdat de tweede WKK er nog niet staat verlaat sporadisch lucht via de overheaddeuren.

In dit onderzoek is de geuremissie van de aangevraagde bedrijfssituatie berekend op basis van kentallen verkregen uit metingen bij vergelijkbare productieprocessen. De geurconcentraties zijn gegeven in Europese geureenheden (ou_E). In de aanvraag wordt uitgegaan van het in bedrijf nemen van een installatie voor het scheiden van het digistaat in een dikke en een dunne fractie. Tegelijkertijd wordt een droogband voor het drogen de dikke fractie in bedrijf genomen. Deze installaties zullen niet meteen bij het van kracht worden van de vergunning in bedrijf zijn. In dit rapport wordt de geurbelasting in de tussenliggende fase ook in kaart gebracht.

De geurbelasting wordt uitgedrukt in Europese geureenheden per kubieke meter lucht bij een zekere percentielwaarde (een maat voor overschrijdingsduur).

In hoofdstuk 2 is een afweging voor een aanvaardbaar hinderniveau gegeven op basis van het geurbeleid van de provincie Noord-Brabant. Hierbij wordt tevens gekeken naar het vergunde aanvaardbaar hinderniveau in de huidige omgevingsvergunning.
Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de ligging van de geurgevoelige objecten gegeven. Tevens wordt de huidige bedrijfssituatie besproken. Hierbij worden de door Cleanergy genomen maatregelen beschreven voor het verminderen van de geurbelasting in de huidig vergunde situatie.
In hoofdstuk 4 worden de genormaliseerde geuremissies voor de aangevraagde situatie beschreven. Deze genormaliseerde emissies worden in hoofdstuk 5 gebruikt voor verspreidingsberekeningen. Tenslotte staan de conclusies van het onderzoek in hoofdstuk 6.

2. AANVAARDBAAR HINDERNIVEAU

Het geurbeleid in Nederland bestaat uit de volgende beleidslijnen:
- Wanneer er geen hinder is, zijn maatregelen niet nodig;
- Wanneer er hinder is, worden maatregelen op basis van het BBT principe afgeleid;
- Voor bepaalde branches is het hinderniveau bepaald en in een bijzondere regeling vastgelegd;
- De mate van hinder die nog aanvaardbaar is, wordt vastgesteld door het bevoegd gezag. Voor Cleanergy is de provincie Noord-Brabant bevoegd gezag.

De provincie Noord-Brabant heeft beleidsregels voor geur vastgesteld (4). In de provinciale beleidsregels wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de toegenomen milieu- en geur technische inzichten. Op grond hiervan zijn de volgende aspecten in het toetsingskader meegenomen. De richtwaarde geeft de situatie aan waarbij aanvaardbare hinder optreedt. De bovenwaarde geeft de grens aan waarboven ernstige hinder is te verwachten.

Gedeputeerde Staten hanteren bij de beoordeling de hedonisch gewogen geurbelasting. De hedonische waarde van een geur is een maat voor de aangenaamheid van een geur uitgedrukt op een schaal van uiterst onaangenaam, -4, tot uiterst aangenaam, +4.

Het voorgestelde aanvaardbaar hinderniveau is beschouwd als een nieuwe situatie. In tabel 2.1 is de systematiek voor bestaande situaties van een aanvaardbaar hinderniveau van de provincie Noord-Brabant uitgewerkt. De concentraties in de tabel zijn gegeven als hedonisch gewogen geurbelasting [$ou_E(H)/m^3$]. In tabel 2.2 staan de waarden voor nieuwe situaties.

Tabel 2.1. Toetsingswaarden voor bestaande situaties [$ou_E(H)/m^3$]

Omgevings-categorie	**98-percentiel**		**99,99-percentiel**	
	Richtwaarde	***Bovenwaarde***	***Richtwaarde***	***Bovenwaarde***
Hoog	1	2	10	20
Beperkt	2	4	20	40
Laag	10	10	100	100

Tabel 2.2. Toetsingswaarden voor nieuwe situaties [$ou_E(H)/m^3$]

Omgevings-categorie	**98-percentiel**		**99,99-percentiel**	
	Richtwaarde	***Bovenwaarde***	***Richtwaarde***	***Bovenwaarde***
Hoog	0,5	1	5	10
Beperkt	1	2	10	20
Laag	10	10	100	100

In het geurbeleid van de provincie Noord Brabant worden de omgevingscategorieën gedefinieerd als:

a) de omgevingscategorie 'Hoog' omvat: woningen, ziekenhuizen en sanatoria, bejaarden- en verpleeghuizen, woonwagenterreinen, asielzoekerscentra, dagverblijven, scholen, alsmede objecten die met bovengenoemde geurgevoelige objecten gelijkgesteld kunnen worden.

b) de omgevingscategorie 'Beperkt' omvat: bedrijfswoningen, woningen in het landelijk gebied, verspreid liggende woningen, recreatiegebieden voor dagrecreatie, accommodaties voor verblijfsrecreatie, zelfstandige kantoren, winkels alsmede objecten die met bovengenoemde geurgevoelige objecten gelijkgesteld kunnen.

c) de omgevingscategorie 'Laag', deze omvat: geurgevoelige objecten voor zover die niet behoren tot de omgevingscategorieën als bedoeld onder a en b.

Bij Cleanergy is sprake van bestaande en nieuwe activiteiten. In deze situatie dient de hedonisch gewogen geurbelasting getoetst te worden aan de bestaande geurbelasting. Van het voldoen aan de bestaande geurbelasting kan afgeweken tot de richtwaarden voor nieuwe activiteiten.

3. BESCHRIJVING VAN DE HUDIGE EN AANGEVRAAGDE SITUATIE

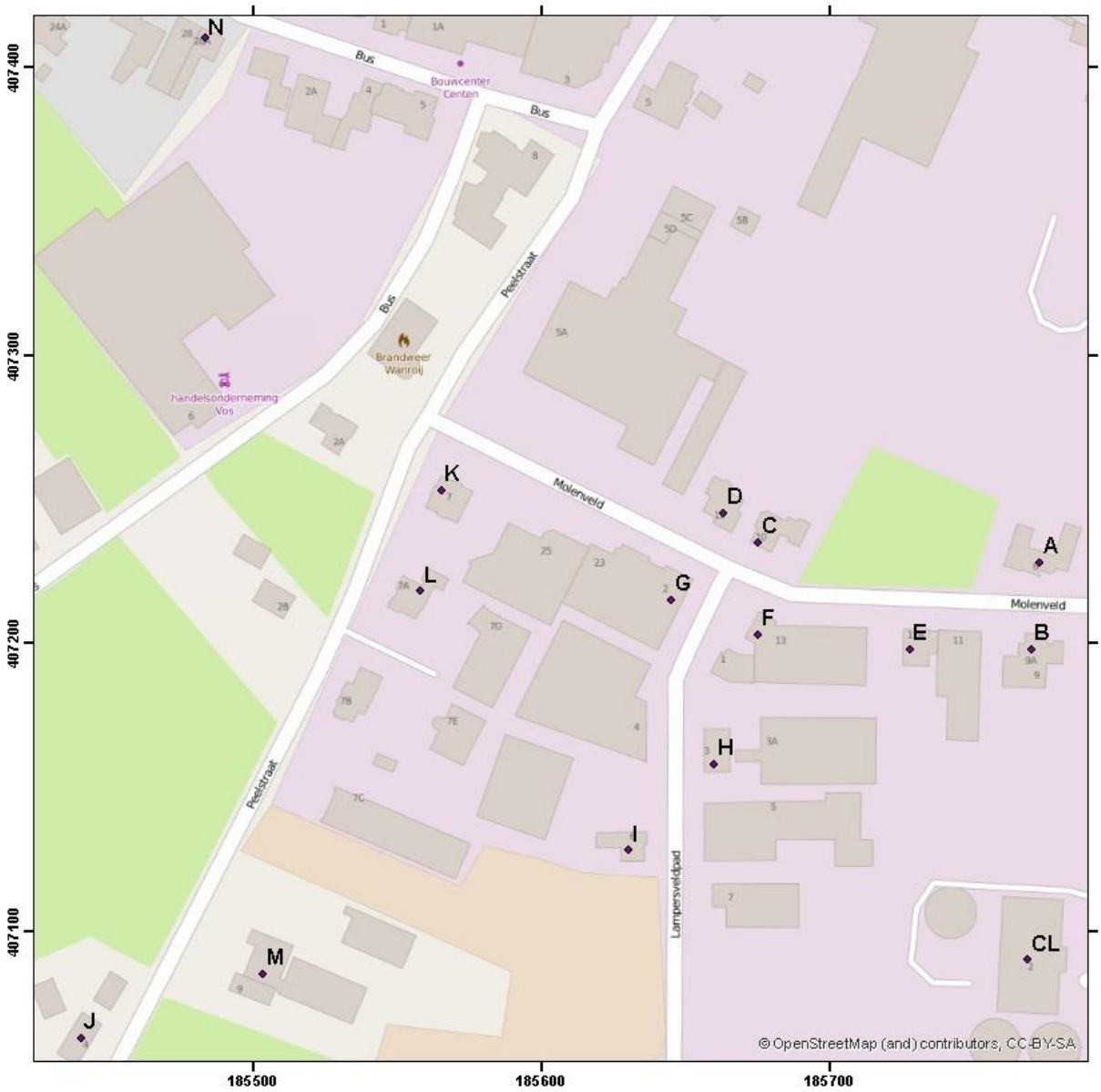
3.1. Locatie

Cleanergy te Wanroij is gevestigd aan de Straatscheveld 2 te Wanroij. Het bedrijf ligt op een industrieterrein ten oosten van het dorp. De aaneengesloten woonbebouwing, omgevingscategorie hoog, ligt op circa 400 meter ten noordwesten van de inrichtingsgrens. De meest nabij gelegen verspreid liggende woning ligt op circa 80 meter ten noorden van de inrichtingsgrens, deze woning ligt op het industrieterrein. Deze woningen op het industrieterrein zijn beschouwd als omgevingscategorie 'beperkt'. In tabel 3.1 wordt een overzicht gegeven van de woningen nabij de inrichting.

Tabel 3.1. Geurgevoelige objecten nabij Cleanergy

Nr.	Adres	X-coördinaat	Y-coördinaat
	Gebiedscategorie beperkt op industrieterrein		
A	Molenveld 6	185773	407228
B	Molenveld 9	185770	407198
C	Molenveld 10	185675	407235
D	Molenveld 12	185663	407245
E	Molenveld 11	185728	407198
F	Lampersveldpad 1	185675	407203
G	Lampersveldpad 2	185645	407215
H	Lampersveldpad 3	185660	407158
I	Lampersveldpad 6	185630	407128
	Gebiedscategorie beperkt verspreid liggende woningen		
J	Peelstraat 4	185440	407063
K	Peelstraat 7	185565	407253
L	Peelstraat 7A	185558	407218
M	Peelstraat 9	185503	407085
	Gebiedscategorie hoog aaneengesloten woonbebouwing		
N	Molenstraat 28A	185483	407410

In figuur 3.1 wordt de ligging van Cleanergy en de omliggende geurgevoelige objecten gegeven.



Figuur 3.1. Ligging van Cleanergy (CL) en de omliggende geurgevoelige objecten A t/m N

3.2. De huidige bedrijfssituatie

De huidige en vergunde bedrijfssituatie van Cleanergy wordt beschreven in het rapport uit 2011, met de overgangssituatie met één wkk-installatie (1). In dit rapport worden de volgende geurbronnen benoemd:

- de Wkk -installatie, in dit rapport aangeduid met Wkk-1;
- de onderdruk venturi-installatie;
- de onderdruk van de schubbodem bij geopende en gesloten deuren.
- diffuse emissies van de schubbodem;
- diffuse emissies bij opening van de roldeuren 1 en 2 van de bedrijfshal;

De emissies van deze geurbronnen worden in hoofdstuk 4 tezamen met de emissies in de nieuw aangevraagde situatie op basis van dezelfde uitgangspunten gekwantificeerd. Hierbij berekende geuremissies kunnen afwijken van de in 2011 gerapporteerde waarden. Dit omdat nu voor beide situaties uitgegaan wordt van de meest recente inzichten. Bovendien zullen in dit rapport, in navolging van het nu geldende geurbeleid van de provincie Noord-Brabant, de geuremissies die op basis van kentallen berekend zijn, met een factor 2 vermenigvuldigd worden.

3.3. Reeds getroffen geurreducerende maatregelen

Witteveen+Bos heeft in 2009 in opdracht van de provincie Noord-Brabant onderzoek gedaan naar mogelijk te treffen geurreducerende maatregelen bij Cleanergy (5). In het onderzoek concludeert Witteveen+Bos dat de geuremissies van Cleanergy plaatsvinden via de schoorsteen van de WKK –installatie en de (gereinigde afgassen) van de ruimteventilatie. Er zijn geen bronnen over het hoofd gezien. Bij de vergisters komen geen significante hoeveelheden biogas vrij. Het is niet aannemelijk dat de bedrijfsruimten een significante diffuse geurbron vormen; zowel de eventueel uittredende debieten als de tijdens het bezoek aangetroffen geurbelasting zijn daarvoor te laag. Ook concludeert Witteveen+Bos dat er geen eenduidige relatie is tussen de optredende klachten en de bedrijfsactiviteiten van Cleanergy.

Naar aanleiding van het onderzoek van Witteveen+Bos zijn de volgende maatregelen voor het verminderen van (diffuse) geuremissies getroffen:

- Het foliedak van de vergisters is gecoat;
- Het mengen van coproducten vindt elders plaats en de invoer is gesloten uitgevoerd. Er is een hydrauliek binnen gemaakt om lossen van coproducten binnen te doen in onderdruk;
- Er is een stofdoek gemaakt om afstort coproducten af te schermen;
- Chauffeurs zijn verplicht om vrachtwagens via noordoostzijde het industrieterrein te verlaten;
- Het voersysteem bij de mengkelder is vervangen;
- De mengkelder is geledigd en de mixer is vervangen;
- De venturi is gerepareerd en er is een ventilator bijgeplaatst voor borging van de onderdruk;
- De kap bij de vergister is vervangen en de tussenlucht is aangesloten op de venturi;
- Ventilatie vervangen en venturi aangesloten op schoorsteen wkk;

- Sterk ruikende processen in de bedrijfshal worden afgezogen en over een chemische wasser en een biofilter geleid. De gereinigde ventilatielucht wordt als verbrandingslucht van de Wkk gebruikt;
- Beton rond silo's en overloop;
- Tussenlucht bij uitval WKK op actief koolfilter;
- Houtconstructie vergister 3 is vervangen;
- Erfbeplanting en wal rond perceel is gerealiseerd.
- De schoorsteen van de Wkk is verhoogd naar 12m.

Door de getroffen maatregelen is in de huidige situatie sprake van een continue bron, te weten de schoorsteen van de Wkk. Daarnaast kan sprake zijn van diffusie emissies tijdens het openen van deuren voor de aan- en afvoer van producten. Veel maatregelen hebben gerealiseerd in het wegnemen van kleine diffuse geurbronnen die niet zijn meegenomen in de diverse geuronderzoeken.

Enkele aanbevelingen van Witteveen+Bos worden in de nieuw aangevraagde situatie gerealiseerd. Dit betreft:

- Het plaatsen van een tweede WKK-installatie. Hierbij hoeft bij een storing van een installatie het biogas niet via de fakkel afgevoerd te worden.
- De schoorsteen van de tweede Wkk zal eveneens 12m hoog worden.

Een volledig overzicht van alle aanbevelingen van Witteveen+Bos en de acties die Cleanergy naar aanleiding hiervan genomen heeft staat in bijlage A.

3.4 Aangevraagde nieuwe bedrijfssituatie

Het aangevraagde productieproces wordt uitgebreid beschreven in bijlage 2 van de aanvraag van de omgevingsvergunning. De productiecapaciteit wordt verhoogd van 36.000 t/j naar 75.000 t/j. Ook wordt een andere manier van verwerking van digistaat aangevraagd. Er vindt een scheiding van de droge en dunne fractie plaats. De droge fractie wordt gedroogd en als gereed product afgevoerd. De dunne fractie wordt via diverse stappen gereinigd en kan als schoon water geloosd worden.

Ten opzichte van de nu vergunde situatie worden de volgende nieuwe activiteiten aangevraagd:

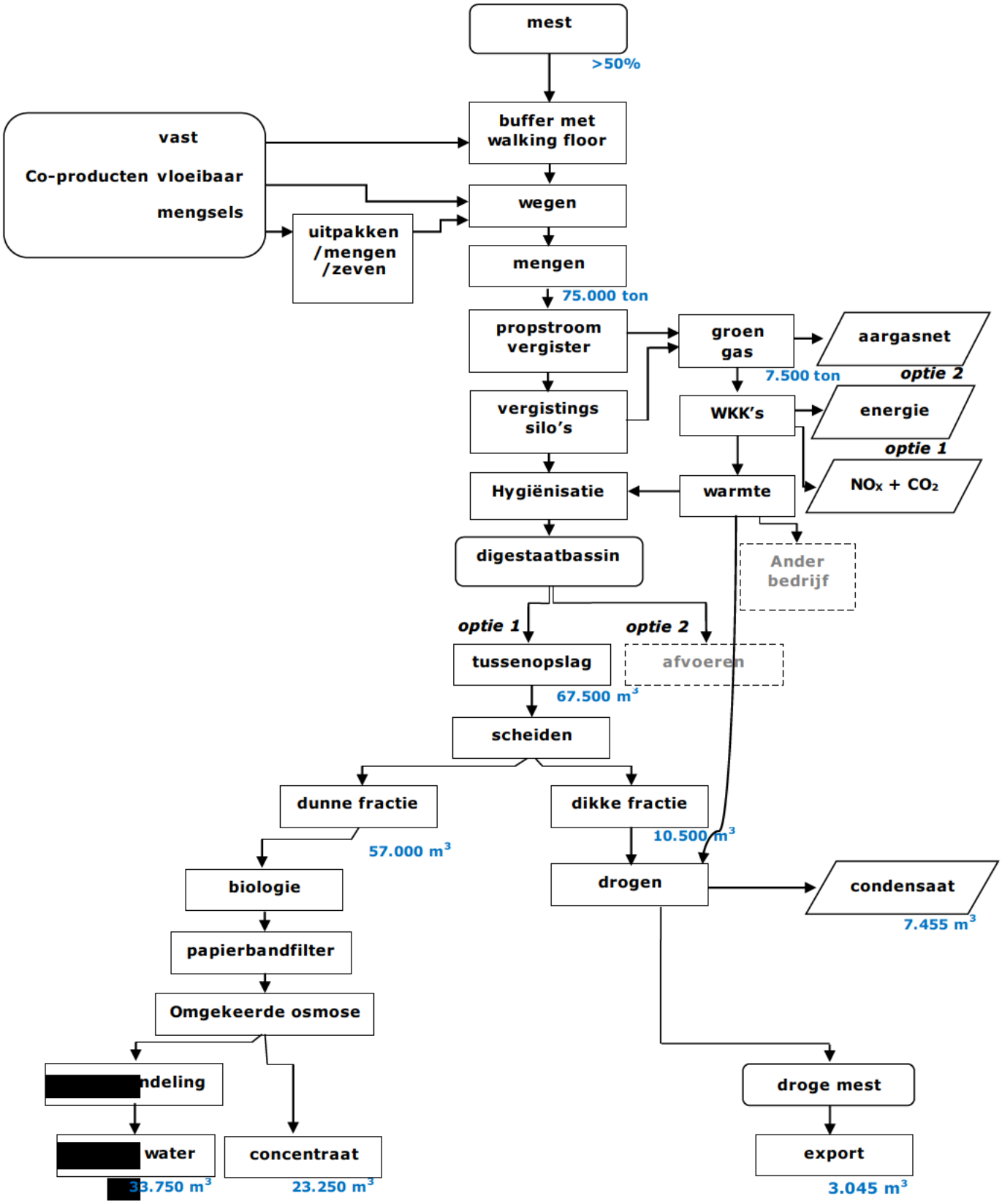
- Er wordt een tweede Wkk-installatie bijgeplaatst. Deze Wkk van het merk Caterpillar heeft een groter vermogen en daarmee een groter afgasdebiet dan de huidige Jenbacher installatie. Hiermee wordt in dit onderzoek rekening gehouden.
- Er wordt op termijn een banddroger in gebruik genomen. Deze maakt gebruik van de restwarmte van de Wkk-installaties. De banddroger wordt geïnstalleerd op de verdieping boven de opslagvoedingsstoffenkelder. De afgassen van de mestdroger worden gereinigd via een combiluchtwasser, bestaande uit een 2-traps chemische en biologische gaswasser.
- Tegelijkertijd met de mestdroger wordt in de linker hal een mestscheider in gebruik genomen. Dee mestscheider is al vergund, maar moet alleen nog geplaatst worden.

- Bij de droger komen 6 drukventilatoren van het merk Stienen. Deze zuigen ca. 100.000 m^3/u uit de bedrijfsruimten af. Hierdoor komt het hele pand van Cleanergy onder een dusdanige onderdruk te staan, dat er geen diffusie geuremissies meer plaats vinden, ook niet bij geopende deuren.
- Zolang de mestdroger hier nog niet staat, wordt in de linker hal een container met invoervijzel geplaatst voor de invoer van droge coproducten. Eén keer per twee weken wordt een vracht bigbags buiten gelost en gedurende een half uur naar binnen gereden met de heftruck. De Big Bags zijn geurloos. In de huidige situatie is de linker bedrijfshal geurloos. Bij het naar binnen rijden van de Big Bags vinden dus diffuse geuremissies plaats.
- Bij het laden en lossen van vrachtwagens is een systeem aanwezig zodat er geen geurrelevante emissies zijn. Dit geldt zowel voor de ondergrondse mestopslag (150 m^3) als de opslag van voedingsstoffen (440 m^3). Verder is sprake van een situatie van onderdruk in de hal.
- Glycerine wordt buiten bij de silo's gelost.
- Er komt een installatie voor de productie van groengas. Bij deze activiteit vinden geen geuremissies plaat.

In figuur 3.2 staat een procesdiagram van het aangevraagde productieproces.

Als gevolg van onderhoudswerkzaamheden is sprake van de volgende kortdurende bijzondere bedrijfssituaties:

- Het onderhoud van de tweetraps combiwasser is uitbesteed. Maandelijks wordt het water ververst. Om de 2 a 3 maanden wordt ammoniumsulfaat verwijderd. Bij dit onderhoud is de wasser gedurende een uur buiten bedrijf.
- Er kan sprake zijn van onderhoud en of storingen aan de Wkk-installaties en of de fakkel. Omdat er nu 2 Wkk-installaties aanwezig zijn, ieder met voldoende capaciteit om alle geproduceerde biogas te verbranden, zal de fakkel vrijwel nooit in werking hoeven te treden. Bij de geurconcentratie berekeningen worden beide Wkk-installaties fulltime in gebruik geacht. Hiermee wordt een eventuele emissie via de fakkel, verdisconteerd door de emissie via de Wkk-installaties. Omdat de fakkel op een grotere afstand van geurgevoelige objecten ligt, is hierbij sprake van een worstcase situatie.



Figuur 3.2 Processchema van het aangevraagde productieproces van Cleanergy.

4. BEREKENING GEUREMISSIES IN HUIDIGE EN VERGUNDE SITUATIE

4.1 Gehanteerde uitgangspunten

In de huidige bedrijfssituatie is sprake van geuremissies als gevolg van de Wkk-installatie, de onderdruk-venturi, diffuse emissies bij geopende deuren van de bedrijfshal en bij de schubbodem en de afzuiging van de schubbodem. In de aangevraagde situatie is sprake van de volgende geurbronnen:

- Een tweede Wkk-installatie, waarbij beide Wkk-installaties tevens de emissie van de onderdruk-venturi in de bestaande situatie vervangt;
- De combigaswasser van de drooginstallatie, die tevens de huidige diffuse geuremissies bij geopende deuren van de bedrijfshal en emissies van de schubbodem reinigt;

Zoals de mestdroger nog niet in gebruik genomen is, is sprake van drie geurbronnen, te weten de beide Wkk-installaties en de optredende diffuse geuremissies. Omdat bij de berekening van de eindsituatie met mestdroger ook de diffuse emissies meegenomen worden, zal geuremissie in de tussentijdse situatie – zonder mestdroger - lager zijn dan in de uiteindelijk aangevraagde situatie. De tussentijdse situatie wordt in dit rapport daarom verder niet beschreven.

4.2 Berekening geuremissies

Hieronder worden de berekeningen van de geuremissies van de verschillende bronnen in de huidige en in de aangevraagde bedrijfssituatie beschreven.

- **Emissies van de beide Wkk's**.

Alle relevante emissies, met uitzondering van de afgassen van de bandroger zijn aangesloten als verbrandingslucht op één van de beide Wkk's. De emissies van de Wkk worden berekend op basis van door de provincie Noord Brabant uitgevoerde geuremissiemetingen in de periode 2009 – 2012 en op basis van in 2016 en 2017 uitgevoerde metingen door Pro Monitoring. Alle metingen zijn uitgevoerd in de schoorsteen van de bestaande Wkk, voorbij de positie waar de venturi bij de schoorsteen komt. Het betreft dus meetwaarden. inclusief de geuremissie van de venturi. De gebruikte metingen zijn samengevat in tabel 4.1.

Tabel 4.1. Samenvatting van de emissiemetingen aan de bestaande WKK

Datum meting	Debiet	Concentratie	H=-1	Geuremissie	
	[m_{20}^3/u]	[ou_E/m^3]	[ou_E/m^3]	[10^6 ou_E(/u]	[10^6 ou_E(H)(/u]
30-6-2009 (6)	4.710	4.900	2,2	23	10
29-7-2009 (7)	4.710	9.000	5,5	42	8
9-12-2009 (8)	4.710	4.300	1,8	20	11
17-2-2010 (9)	4.710	2.100	-[1]	10	10
25-10-2012 (10)	4.700	1.812	-[1]	9	9
30-1-2013 (11)	4.600	1.106	-[1]	5	5
24-5-2016 (12)[2]	6.800	11.635	1,2	79	64
20-12-2017	5.100	7.760	2,7	40	15
Gemiddeld	***4.750***	***3.480***[3]	***2,8***[3]	***17***	***9,2***[3]

1) Niet gemeten, uitgegaan is van een fictieve waarde van 1 ou_E/m^3
2) Deze meting is bij de berekening van de gemiddelde waarden vanwege afwijkende waarden buiten beschouwing gelaten. In de tekst hieronder wordt dit toegelicht.
3) Dit betreft de meetkundig gemiddelde waarden.

Bij de berekening van de gemiddelde waarden in tabel 4.1 zijn de resultaten van de meting van 24 mei 2016 buiten beschouwing gelaten. Allereerst is het gerapporteerde afgasdebiet bij deze meting van 6.800 m_{20}^3/u fysisch niet mogelijk. Bovendien wijkt dit meetresultaat voor wat betreft het gemeten debiet, geurconcentratie en hedonische waarde duidelijk af van de overige meetwaarden. Dit resulteert in een hedonisch gewogen geuremissie van deze meting van 64 Mou_E(H)/u. Deze waarde wijkt gemiddeld een factor 7 (spreiding factor 4-13) af van de overige meetwaarden. Conform de NTA 9065 (13) is hierbij sprake van een significant afwijkend meetresultaat. Om deze reden en omdat het gerapporteerde debiet fysisch niet mogelijk is, is deze meetwaarde bij de berekening van het gemiddelde buiten beschouwing gelaten. Als de meetwaarde wel meegenomen wordt bedraagt de meetkundig gemiddelde geuremissie 11,8*10^6 ou_E(H)/u. Als worstcase benadering zal in dit rapport met deze waarde gerekend worden.

De nieuwe Wkk-2 zal volgens opgave een rookgasdebiet hebben van 5.878 m^3/u, waarmee de geuremissie van Wkk-2 wordt geschat op 14,6*10^6 ou_E(H)/u.

5.878/4.750*11,8*10^6 = 14,6*10^6 ou_E(H)/u.

- **de onderdruk venturi-installatie**

Voor de emissieschatting van het onderdruksysteem van de ruimtes wordt gebruik gemaakt van de metingen aan het onderdruksysteem (14). De gemeten geuremissie van het onderdruksysteem bedroeg 30 Mou_E/u met een afgasdebiet van 3.300 m_{20}^3/u. De hedonische waarde van het onderdruksysteem kan gelijkgesteld worden aan de hedonische waarde van vergiste mest (15) van 2,3 ou_E/m^3. Omdat de hedonische waarde van de onderdruk venturi-installatie niet gemeten is, moet deze conform het geurbeleid van de provincie Noord-Brabant met een factor 2 vermenigvuldigd worden. De gecorrigeerde geuremissie bedraagt dan 26*10^6 ou_E(H)/u.

Deze emissie treedt alleen op in de huidige situatie. In de aangevraagde situatie wordt deze luchtstroom gebruikt als verbrandingslucht voor de wkk-installaties.

- **Emissies van de schubbodem**

DIFFUSIE EMISSIE DOOR LOSSEN OP SCHUBBODEM

Voor de emissieschatting van de emissie vanaf de schubbodem is gebruik gemaakt van een meting bij een bedrijf waar levensmiddelen tot swill worden verwerkt. In de bedrijfshal, waar alleen opslag plaatsvond bedroeg de concentratie 500 ou_E/m^3. De inhoud van de loods met schubbodem bedraagt circa 750 m^3. Aangenomen wordt dat het ventilatievoud van de schubbodemruimte bij Cleanergy circa 4 maal per uur is wanneer er een deur open staat, dit betreft dan een worst case benadering. Het ventilatievoud van de schubbodemruimte bedraagt, tijdens de uren dat er gelost wordt, 3.000 m^3/u (=3*1/u * 750 m^3). Bij geopende deuren bedraagt de berekende diffuse geuremissie 1,5 Mou_E/u. Bij gesloten deuren is deze nihil. Bij het openen van de deur is er sprake van kortdurende geuremissies (korter dan 1 uur). Per geloste aanhangwagen wordt de uurgemiddelde geuremissie berekend uit de geuremissies tijdens geopende deur en bij gesloten deur en de tijdsfractie per uur dat deze voorkomen. Dit wordt berekend met de volgende formule (16):

$$Q(H) = \sqrt{\left(\sum f(i) \times Q(i)^2\right)}$$

Waarin Q(H) uurgemiddelde geuremissie [ou_E/u]
Q(i) geuremissie van situatie i [ou_E/u]
f(i) tijdsfractie binnen het uur dat de emissie Q(i) zich voor doet.

Zoals besproken komen er per jaar circa 310 tractoren met aanhangers, waarbij er gemiddeld 1 tractor per uur in- en uitrijdt. Per geloste aanhangwagen staat een deur voor het inrijden maximaal 1,5 minuut open. Voor het uitrijden staat een deur maximaal 3,5 minuut open. In bovenstaande formule wordt daarom gedurende 1/12 deel van de tijd een emissie van 1,5 Mou_E/u ingevoerd, voor de situatie waarbij de deur naar de schubbodem geopend is en voor 11/12 deel, voor de situatie dat de deur gesloten is een verwaarloosbare emissie. De diffuse emissie welke gedurende 310 uur/jr kan optreden bedraagt daarmee 0,43 Mou_E/u. Voor de hedonische waarde voor H=- 1 wordt worstcase uitgegaan van een overeenkomstige opslag hal voor mest van een mestverwerkend bedrijf (17) en bedraagt 1,0 ou_E/m^3. Omdat de emissie berekend is met kentallen wordt deze conform het provinciale geurbeleid met 2 vermenigvuldigd. De geuremissie bedraagt dan 0,86 $Mou_E(H)/u$.

EMISSIE DOOR CONTINUE AFZUIGING SCHUBBODEM

De ruimte van de schubbodem zal, om diffuse emissie te voorkomen, continu op onderdruk worden gehouden. Tijdens de uren dat de deur wordt gebruikt voor het in en uitrijden van tractoren met aanhangers wordt de afzuiging verhoogd tot 3000 m^3/u. Tijdens de overige tijd wordt de ruimte op onderdruk gehouden door het ventilatievoud van de gesloten ruimte via geforceerde afzuiging op minimaal 1 maal per uur te brengen.

De inhoud van de hal wordt geschat op 750 m^3, waarmee de afzuiging 750 m^3/u bedraagt.
De afgassen worden via een chemische wasser geleid, waardoor het afgas van een deel van de aanwezige stoffen wordt gezuiverd. Het geurverwijderingsrendement van deze chemische wasser wordt laag ingeschat op 30%, omdat deze chemische wasser geen geurverwijdering als primair doel heeft.

De geuremissie bij geopende deuren bedraagt dan: 3000*500*(1-30%) = 1,05 Mou_E/u. Deze emissie treedt gedurende 310 u/j op. In de resterende 8.450 uur bedraagt de geuremissie 750*500*(1-30%) = 0,26 Mou_E/u. Voor de hedonische waarde voor H=- 1 wordt in beide situaties worstcase uitgegaan van een overeenkomstige opslag hal voor mest van een mestverwerkend bedrijf (17) en bedraagt 1,0 ou_E/m^3. Omdat de emissie berekend is met kentallen wordt deze conform het provinciale geurbeleid met 2 vermenigvuldigd. De geuremissie bedraagt dan 2,1 Mou_E(H)/u bij geopende deuren en 0,52 Mou_E(H)/u bij gesloten deuren.

- **Diffuse geuremissies**

In de bestaande situatie treden bij het in- en uitrijden van vrachtwagens diffuse emissies op vanuit de geopende roldeuren van verwerkingshal. In de aangevraagde situatie zijn er geen diffuse emissies te verwachten, de ruimte is in onderdruk, ook bij laden en lossen zijn er systemen in gebruik welke zorg dragen dat er geen diffuse emissie plaats hebben. Wanneer de overheaddeur van de ruimte bij de schubbodem opengaat is er zorg gedragen dat de overdruk is gehandhaafd door een extra ventilator.

Bij de schatting van de geuremissie in de aangevraagde situatie is als worst case scenario enige diffuse emissie berekend. Voordat de mestdroger in gebruik genomen is wordt de bedrijfsruimte op onderdruk gehouden door de afzuiging van de schubbodem van 7.000 m^3/uur. Bij gesloten deuren wordt deze lucht via de gaswasser en het biofilter naar de Wkk-installaties geleid.

Voor de emissieschatting van de diffuse emissie is gebruik gemaakt van een meting bij een vergelijkbare ruimte waarin mest wordt verwerkt. De geurconcentratie in deze ruimte (17) was 582 ou_E/m^3. Voordat de mestdroger in gebruik genomen is, wordt de bedrijfsruimte op onderdruk gehouden door de afzuiging van de schubbodem van 7.000 m^3/uur. Bij gesloten deuren wordt deze lucht via de gaswasser en het biofilter naar de Wkk-installaties geleid. Bij geopende deuren valt de onderdruk grotendeels weg en komt deze geuremissie diffuus in de buitenlucht terecht. Op basis van een geschatte geurconcentratie in de ruimte van 582 ou_E/m^3 wordt een geuremissie berekend van 7.000*582 = $4,1*10^6$ Mou_E/u. De roldeuren zijn maximaal 1/20 deel van de tijd geopend (in- en uitrijden zijn roldeuren volgens opgave 3 minuten per uur open). Per roldeur wordt de uurgemiddelde geuremissie berekend uit de geuremissies tijdens geopende deur en bij gesloten deur en de tijdsfractie per uur dat deze voorkomen.

Dit wordt berekend met onderstaande formule (1):

$$Q(H) = \sqrt{\left(\sum f(i) \times Q(i)^2\right)}$$

Waarin Q(H) uurgemiddelde geuremissie [ou_E/u]
Q(i) geuremissie van situatie i [ou_E/u]
f(i) tijdsfractie binnen het uur dat de emissie Q(i) zich voor doet.

Dit resulteert in een emissie van 0,91*10^6 ou_E/uur bij geopende deuren in de bestaande en in de aangevraagde situatie. De hedonische waarde H=- 1 van een in hoogte gelijke en in overige afmetingen overeenkomstige hal van een mestverwerkend bedrijf (17) bedraagt 1,0 ou_E/m^3. Omdat de emissie berekend is met kentallen wordt deze conform het provinciale geurbeleid met 2 vermenigvuldigd. De geuremissie bedraagt 1,82 Mou_E(H)/u per deur.

In de bestaande situatie worden gedurende 150 uur per jaar vrachtwagens in- en uitgereden waarbij gemiddeld 2 vrachtwagens per uur in- en uitrijden. Per vrachtwagen staat een deur voor het inrijden maximaal 1,5 minuut open. Voor het uitrijden staat een deur maximaal 1,5 minuut open.

In de aangevraagde situatie wordt uitgegaan aan een evenredig aan de productiecapaciteit verlengde tijd dat de deuren open staan. Dit komt neer op 75.000/36.000 * 150 u/j = 313 u/j. Er zijn geen verdere relevante diffusie emissies te verwachten.

- **Emissies van de combi wasser afkomstig van droogbanden**.

Voor het berekenen van de geuremissie van de mestdroger wordt gebruik gemaakt van een geuronderzoek bij een vergelijkbare installatie (18). Bij dit bedrijf is een geuremissie gemeten van 52 Mou_E/u en een geurverwijderingsrendement van de combiluchtwasser van 62%. Het afgasdebiet van de installatie bedroeg 149.700 m^3/u.

Bij Cleanergy zal het afgasdebiet van de drooginstallatie 100.000 m_0^3/u bedragen. Hierbij wordt een geuremissie van de gaswasser berekend van 34,7 Mou_E/u.

100.000/149.700 x 52 Mou_E/u = 34,7 Mou_E/u

De hedonische waarde bij het drogen van mest en na chemische wassing is voor een schatting gelijkgesteld aan de hedonische waarde van vergiste mest van 2,3 ou_E/m^3 (15). Hieruit wordt een hedonisch gewogen geuremissie van de mestdroger na de gaswasser berekend van 34,7/2,3 = 15,1 Mou_E(H)/u.

Daar de gebruikte kentallen niet bepaald zijn voor het bedrijf zelf dienen de hedonisch gewogen geuremissies vermenigvuldigd te worden met een factor 2, conform het geurbeleid van de Provincie Noord-Brabant. De hedonisch gewogen geuremissie van de combi wasser bedraagt zodoende 30,2 Mou_E(H)/u.

4.3 Overzicht genormaliseerde geuremissies

In tabel 4.2 en 4.3 worden de berekende genormaliseerde geuremissies bij Cleanergy in de bestaande en in de aangevraagde situatie samengevat

Tabel 4.2 Berekende genormaliseerde geuremissies bij Cleanergy in de bestaande situatie

Geurbron	Afgasdebiet		Temperatuur	Genormaliseerde emissie		Emissieduur
	[m_{20}^3/u]	[m_0/s]	[K]	[Mou_E(H)/u]	[ou_E(H)/s]	[u/j]
WKK 1	4.749		450	11,8	3266	
Onderdruk, venturi	3.300		303	26	7222	
WKK1+venturi	8.049	2,08	403	38	10577	8.760
Dif. emissie schubbodem	3000	0,78	285	0,9	241	310
Onderdruk schubb. rust	750	0,19	285	0,5	146	8.450
Onderdruk schubb. lossen	3000	0,78	285	2,1	583	310
Dif. emissie deur west	7000	0,05	285	1,8	506	150
Dif. emissie deur oost	7000	0,05	285	1,8	506	150

Tabel 4.3 Berekende genormaliseerde geuremissies bij Cleanergy in de aangevraagde situatie

Geurbron	Afgasdebiet		Temperatuur	Genormaliseerde emissie		Emissieduur
	[m20^3/u]	[m_0/s]	[K]	[Mou_E(H)/u]	[ou_E(H)/s]	[u/j]
WKK 1	4.749	1,23	450	11,8	3266	8.760
WKK 2	5878	1,52	450	14,6	4043	8.760
Dif. emissie deur west	7000	0,05	285	1,8	506	313
Dif. emissie deur oost	7000	0,05	285	1,8	506	313
Combi gaswasser	107326	27,78	293	30,2	8382	8760

5. VERSPREIDINGSBEREKENINGEN

5.1 Inleiding

Berekeningen zijn uitgevoerd om de geurconcentratie op leefniveau ter hoogte van de omliggende toetspunten te kwantificeren. Voor deze berekening is gebruik gemaakt van het softwarepakket GeoMilieu Stacks-G versie 2016.1 release september 2016. Dit programma is een implementatie van het NNM.

Volgens het NNM dienen statistische berekeningen uitgevoerd te worden over een periode van tenminste vijf jaar. De berekeningen zijn uitgevoerd over de periode 1995 t/m 2004 zoals NTA-9065 aanbeveelt. Uitgangspunt is de emissieschatting en emissieduur zoals gepresenteerd in hoofdstuk 4.

Het model berekend een ruwheidlengte van 0,23m op basis van het modelgebied met x_{min}=184.000, x_{max}=187.000 en y_{min}=406.000, y_{max}=409.000. Voor de invoer van de bronnen met een emissieduur korter dan 8.760 uur zijn de emissies random over het jaar verdeeld.

5.2 Model invoer

Alle bronnen zijn ingevoerd met gebouwinvloed. Hiertoe is voor de bewerkingshal een vervangingsgebouw ingevoerd met afmetingen 23,2*39,2m en een gebouwhoogte van 6m. Diffuse emissies bij geopende deuren vinden op lage hoogte plaats. Het emissiepunt van deze bronnen is net buiten het vervangingsgebouw geplaats.

5.3 Rekenresultaten bestaande situatie

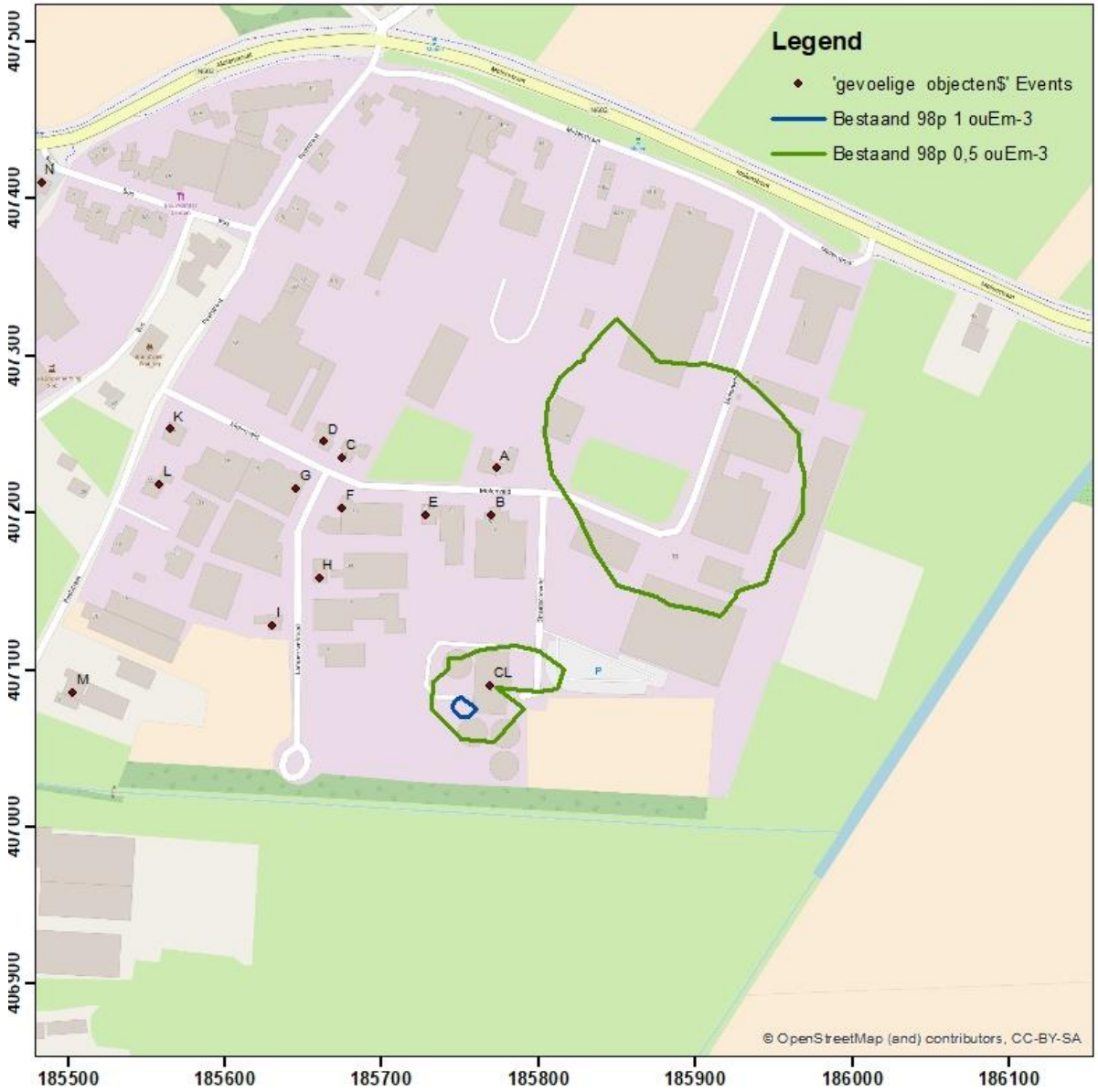
De resultaten van de modelberekeningen de toetspunten A t/m N (zie figuur 3.1) voor de bestaande situatie staan in tabel 5.1. Het rekenjournaal van de modelberekeningen is opgenomen in bijlage B. Hierbij wordt opgemerkt dat voor het berekenen van geurconcentratie als 99,99 percentielwaarde alle bronnen zijn ingevoerd met een emissieduur van 8.760 u/j.

De berekende geurcontouren van de richtwaarden van het aanvaardbaar hinderniveau volgens het geurbeleid van de provincie Noord-Brabant staan in figuur 5.1.

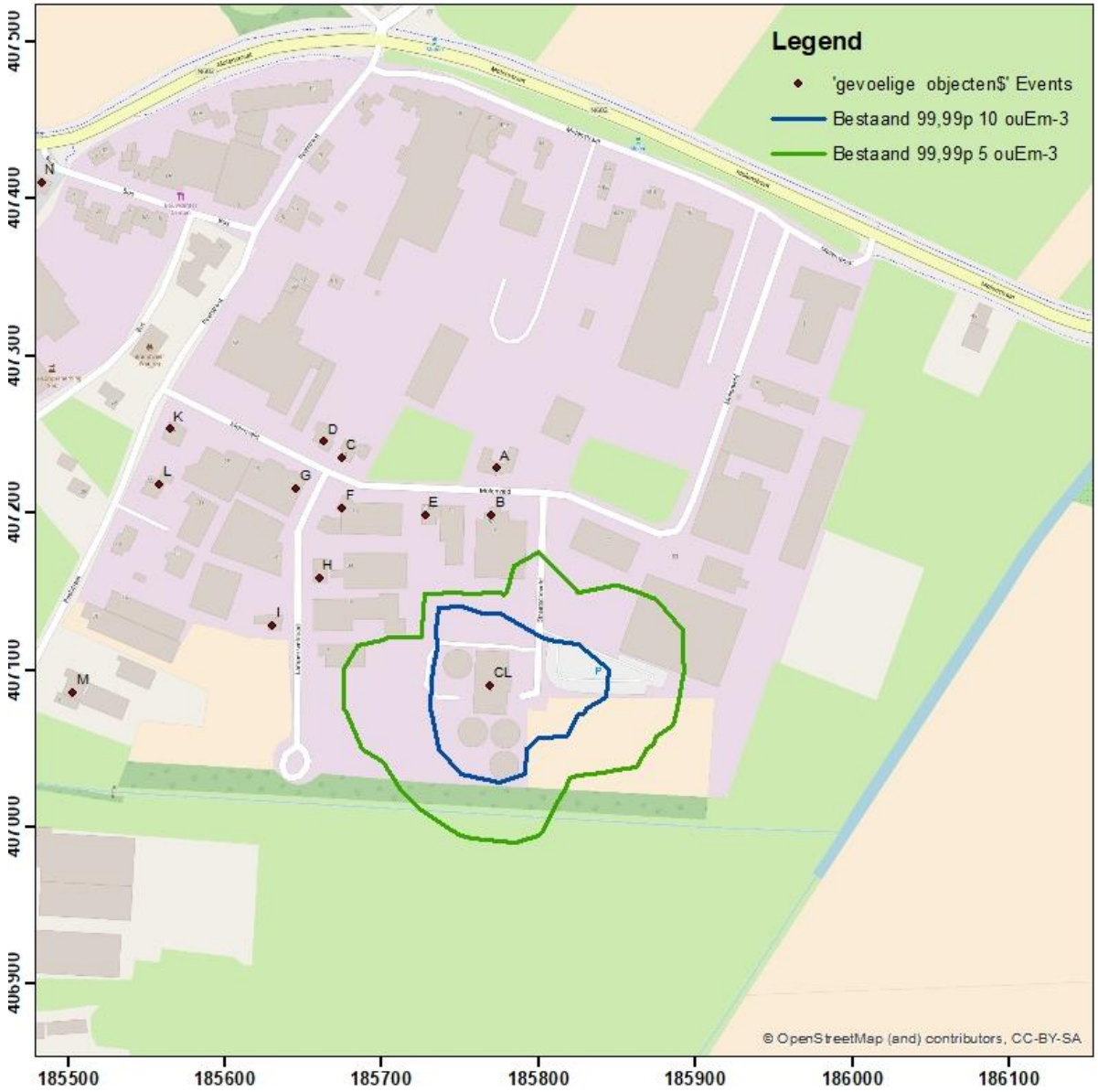
Tabel 5.1. Geurconcentraties bij gevoelige objecten nabij Cleanergy in de bestaande situatie

Locatie	Adres	Geurconcentratie [$ou_E(H)/m^3$]	
		98 percentiel	99,99 percentiel
Omgevingscategorie “beperkt” – industrieterrein			
A	Molenveld 6	0,4	2,8
B	Molenveld 9	0,3	3,2
C	Molenveld 10	0,2	2,3
D	Molenveld 12	0,2	2,3
E	Molenveld 11	0,2	2,8
F	Lampersveldpad 1	0,2	2,8
G	Lampersveldpad 2	0,2	2,5
H	Lampersveldpad 3	0,3	3,4
I	Lampersveldpad 6	0,2	3,1
Omgevingscategorie “beperkt” –buitengebied			
J	Peelstraat 4	0,2	1,3
K	Peelstraat 7	0,2	1,7
L	Peelstraat 7A	0,2	1,9
M	Peelstraat 9	0,2	1,7
Omgevingscategorie “hoog”- Aaneengesloten woonbebouwing			
N	Molenstraat 28A	0,1	1,1

In figuur 5.1 zijn de geurcontouren in de bestaande situatie van 0,5 en 1 ou_E/m^3 op basis van het 98-percentiel gegeven. In figuur 5.2 staan de geurcontouren van 5 en 10 ou_E/m^3 als 99,99 percentiel.



Figuur 5.1. De geurcontouren in de bestaande situatie van 0,5 en 1 ou_E/m^3 op basis van het 98-percentiel



Figuur 5.2. De geurcontouren in de bestaande situatie van 5 en 10 ou_E/m^3 op basis van het 99,99-percentiel

5.4 Rekenresultaten aangevraagde situatie

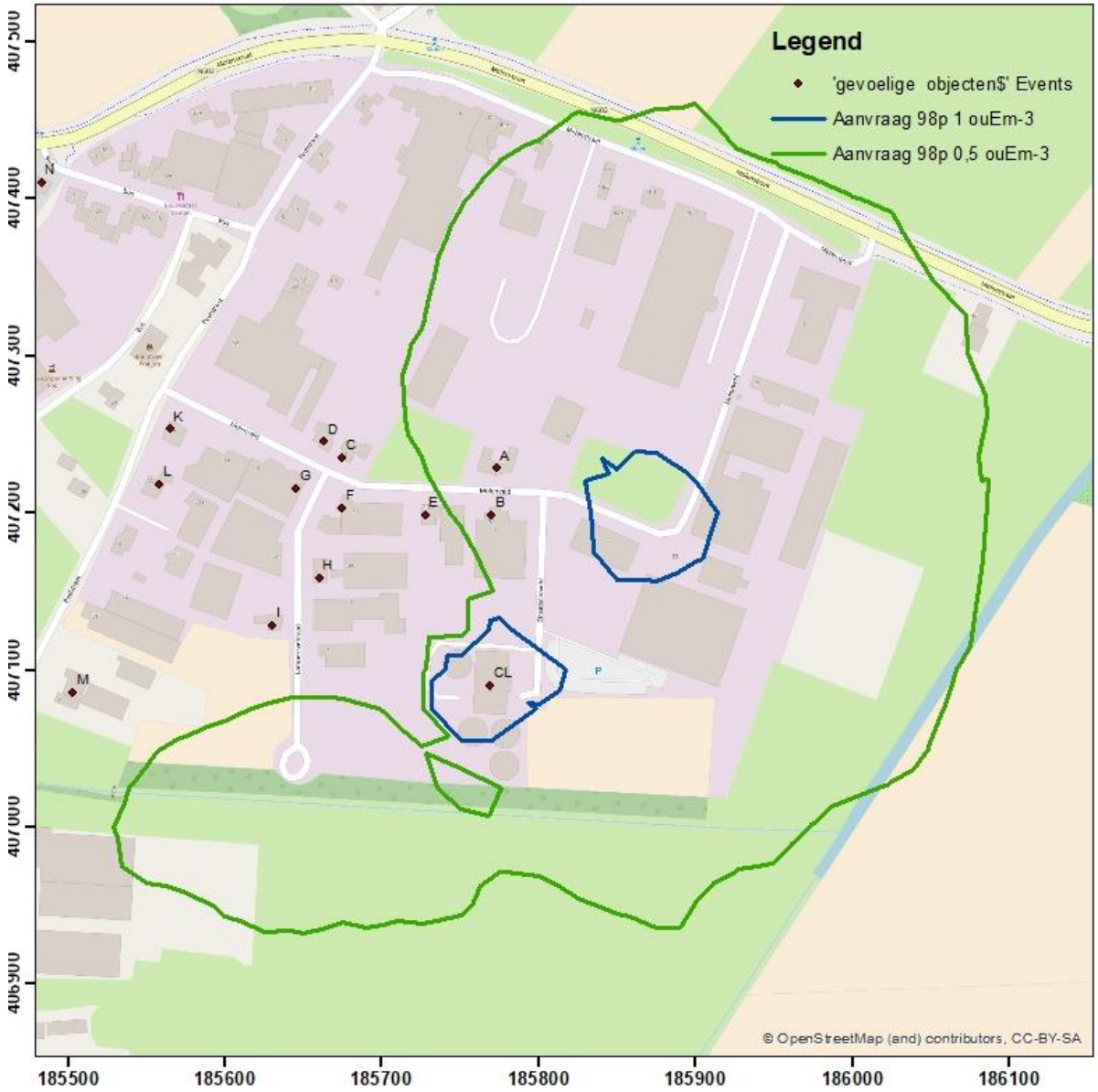
De resultaten van de modelberekeningen de toetspunten A t/m N (zie figuur 3.1) voor de aangevraagde situatie staan in tabel 5.2. Het rekenjournaal van de modelberekeningen is opgenomen in bijlage C. Hierbij wordt opgemerkt dat voor het berekenen van geurconcentratie als 99,99 percentielwaarde alle bronnen zijn ingevoerd met een emissieduur van 8.760 u/j.

Tabel 5.2. Geurconcentraties bij gevoelige objecten nabij Cleanergy in de aangevraagde situatie

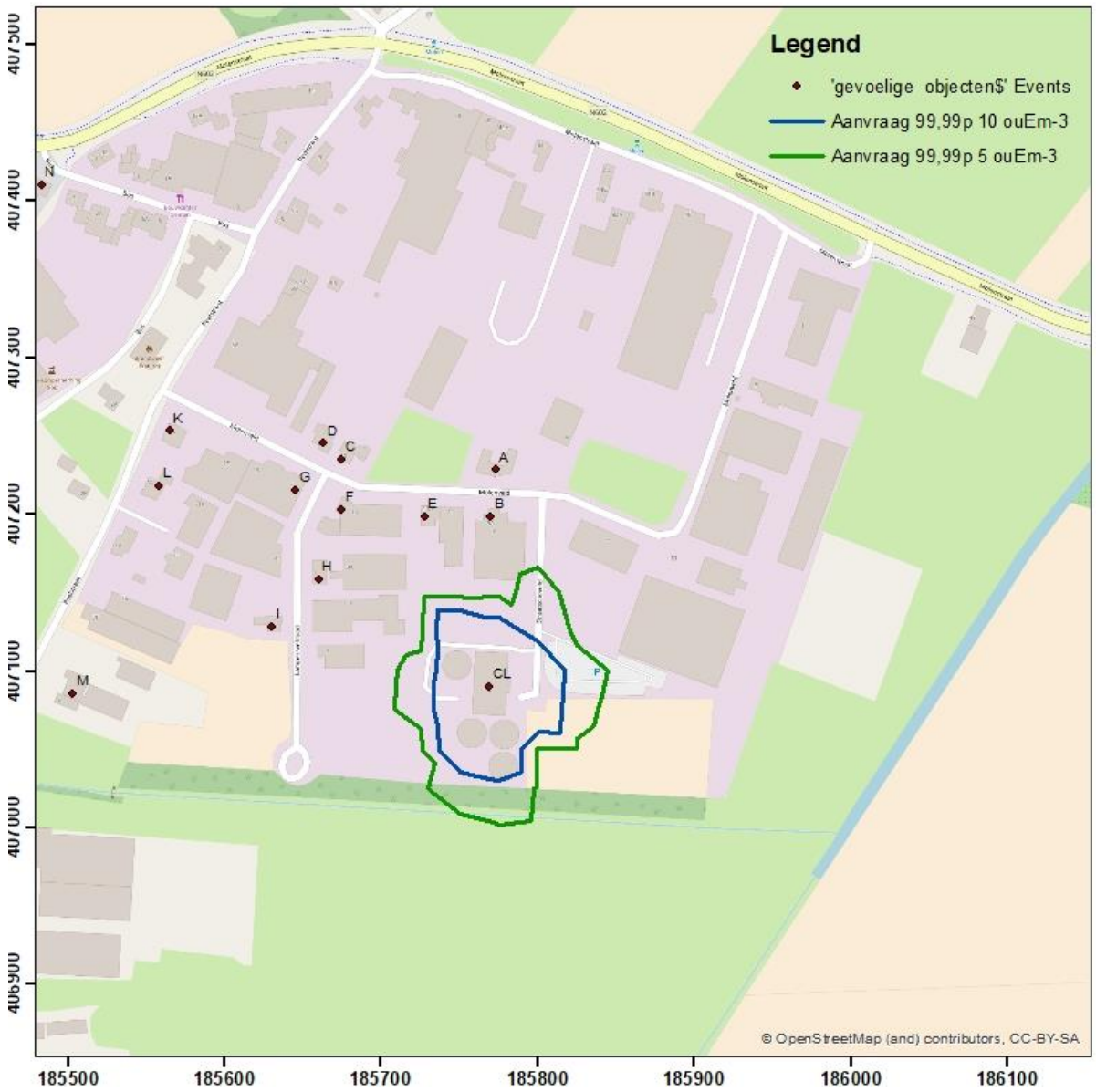
Locatie	Adres	Geurconcentratie [$ou_E(H)/m^3$]	
		98 percentiel	99,99 percentiel
	Omgevingscategorie “beperkt” – industrieterrein		
	Richtwaarde	**1,0**	**10,0**
A	Molenveld 6	0,6	2,6
B	Molenveld 9	0,5	2,8
C	Molenveld 10	0,3	2,0
D	Molenveld 12	0,3	1,9
E	Molenveld 11	0,3	2,6
F	Lampersveldpad 1	0,3	2,5
G	Lampersveldpad 2	0,3	2,2
H	Lampersveldpad 3	0,3	2,9
I	Lampersveldpad 6	0,2	2,5
	Omgevingscategorie “beperkt”- buitengebied		
J	Peelstraat 4	0,2	1,1
K	Peelstraat 7	0,3	1,4
L	Peelstraat 7A	0,3	1,5
M	Peelstraat 9	0,2	1,2
	Omgevingscategorie “hoog” - Aaneengesloten woonbebouwing		
	Richtwaarde	**0,5**	**5,0**
N	Molenstraat 28A	0,2	1,0

Uit de tabel volgt dat de geurconcentratie als 98 percentiel in de aangevraagde situatie maximaal 0,2 ou_E/m^3 hoger is dan de geurconcentratie in de bestaande situatie. De geurconcentratie als 99,99 percentiel is in de aangevraagde situatie maximaal 0,7ou_E/m^3 lager dan de geurconcentratie bestaande situatie . De geurconcentraties in de aangevraagde situatie zijn op alle toetspunten lager dan het aanvaardbaar hinderniveau voor nieuwe situatie volgens het provinciale geurbeleid. Hiermee wordt voldaan aan het provinciale toetsingskader voor bestaande en nieuwe activiteiten.

De berekende geurcontouren van de richtwaarden van het aanvaardbaar hinderniveau voor nieuwe situaties volgens het geurbeleid van de provincie Noord-Brabant staan in de figuren 5.3 en 5,4..



Figuur 5.3. De geurcontouren in de aangevraagde situatie van 0,5 en 1 ou_E/m^3 op basis van het 98-percentiel



Figuur 5.4. De geurcontouren in de aangevraagde situatie van 5 en 10 ou_E/m^3 op basis van het 99,99-percentiel

.

6. CONCLUSIE

Buro Blauw heeft in opdracht van ZLTO een geuronderzoek uitgevoerd om de geursituatie van de Cleanergy Wanroij in de nieuw aangevraagde bedrijfssituatie te kwantificeren. In dit geuronderzoek is de impact op de geurbelasting bij uitbreiding van de activiteiten geïnventariseerd.

Uit berekeningen met het Nieuw Nationaal Model volgt dat de geurconcentratie als 98 percentiel in de aangevraagde situatie maximaal 0,2 ou_E/m^3 hoger is dan de geurconcentratie in de bestaande situatie. De geurconcentratie als 99,99 percentiel is in de aangevraagde situatie maximaal 0,7ou_E/m^3 lager dan de geurconcentratie bestaande situatie. De geurconcentraties in de aangevraagde situatie zijn op alle toetspunten lager dan het aanvaardbaar hinderniveau voor nieuwe activiteiten volgens het provinciale geurbeleid. Hiermee wordt voldaan aan het provinciale toetsingskader voor bestaande en nieuwe activiteiten

De geurconcentratie als 99,99 percentiel neemt in de aangevraagde situatie af ten opzichte van de bestaande situatie. Geurhinder en geurklachten worden veroorzaakt door piekconcentraties. Doordat de 99,99-percentiel concentraties in de aangevraagde situatie door de getroffen bbt-maatregelen afnemen is dus sprake van een verbetering van de geurkwaliteit in de omgeving.

7 LITERATUURLIJST

1. **Frank du Buy.** *Geuronderzoek Cleanergy te Wanroij.* Wageningen : Buro Blauw, 2011. p. 33. BL2011.5904.01-V01.
2. **Buro Blauw.** *Geuronderzoek Cleanergy te Wanroij. .* 2016. BL2105.7515.01-V02.
3. **odbn.** *Beoordeling geur Cleanergy, Straatscheveld 2, Wanroij.* 2017. Memo 13 februari 2017.
4. **Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant.** *Beleidsregel industriële geur Noord-Brabant.* 2016. 3988655 Uitgegeven, 29 april 2016 .
5. **Witteveen+Bos.** *Beoordeling van de geursituatie bij Cleanergy te Wanroij.* 2009. HT65-17/beub/003.
6. **Visser, T.H.** *Inspectie van de geuremissie naar lucht bij Cleanergy te Wanroij.* Bureau Milieumetingen : Provincie Noord-Brabant, 10 augustus 2009. 2009-0200-L-H.
7. **Visser, T.H.** *Inspectie van de geuremissie naar lucht bij Cleanergy te Wanroij.* Bureau Milieumetingen : Provincie Noord-Brabant, 17 augustus 2009. 2009-0201-L-H.
8. **Hubers, P.** *Inspectie van de geuremissie naar lucht bij Cleanergy te Wanroij.* Bureau Milieumetingen : Provincie Noord-Brabant, 10 februari 2010. 2009-0307-L-H.
9. **Hubers, P.** *Inspectie van de geuremissie naar lucht bij Cleanergy te Wanroij.* Bureau Milieumetingen : Provincie Noord-Brabant, 8 maart 2010. 2010-0035-L-H.
10. **Haagsma, P.** *Resultaat emissiemetingen Cleanergy te Wanroij.* sl : Provincie Noord-Brabant, 19-11-2012. 2012-0201-L-T.
11. —. *Resultaat emissiemetingen Cleanergy te Wanroij.* sl : Provincie Noord Brabant, 15-2-2013. 2013-003.
12. **Pro Monitoring.** *Rapportage betreffende geuronderzoen aan de schoorsteen . Cleanergy.* 2016. r012232.
13. **NEN.** *Luchtkwaliteit - geurmetingen - Meten en rekenen geur.* sl : NEN, 2012. NTA9065.
14. **Verhaaf, E.** *Geuronderzoek Cleanergy in Wanroij. Meetrapport van 24 april 2007 van de gasmotor en het biofilter.* sl : Buro Blauw, Mei 2007. BL2007.3789.01.
15. **NOVEM.** *Onderzoek naar de geuremissie bij (gebruikvan) vergiste mest en onvergiste mest.* sl : Novem Publicatiecentrum, 19 september 2003. 2021-02-22-03-004.
16. *Toepassing stankconcentratienorm op discontinue en fluctuerende bronnen.* **Duijm, P.G. Eggels en N.J.** 82, sl : Ministerie VROM, Publicatiereeks lucht, 1989.
17. **Vossen, F.J.H.** *Geuronderzoek ten behoeve van aanvraag milieuvergunning KUMAC BV te Deurne.* sl : PRA Odournet, 10 januari 2010. Rapportnummer ROBM09D1.
18. **Pro Monitoring.** *Rapportage betreffende ammoniak- en geurrendementsmetingen aan een gaswasser bij Rijnen te Oirschot.* 23-6-2014. r011041e.
19. **VROM.** *Document Meten en rekenen geur. Publikatiereeks lucht & energie. Nr. 115.* December 1994.
20. **Visser, T.H.** *Inspectie van de geuremissie bij Cleanergy te Wanroij.* sl : Provincie Noord-Brabant, 6 augustus 2007. Nummer 2007-0150-L-H.
21. **Plantaz, M., Bongers, M.** *Geuronderzoek mestverwerkingsinstallatie Cobemi te Wanroij.* sl : PRA Odournet, Mei 2003. Rapportnummer NOOW03A2.
22. **Duijm, Eggels.** *Toepassing stankconcentratienorm op discontinue en fluctuerende bronnen.* Den Haag : Ministerie VROM, 1989. p. 82. Publicatiereeks lucht.
23. **Haagsma, P.** *Resultaat emissiemetingen Cleanergy te Wanroij.* sl : Provincie Noord-Brabant, 11-9-2012. 2012-0161-L-T.

BIJLAGEN

A. Overzicht van door Cleanergy getroffen bbt-maatregelen

Naar aanleiding van geurklachten heeft een onderzoek plaatsgevonden rond de covergistingsinstallatie van Cleanergy te Wanroij. De conclusies en aanbevelingen voor dit bedrijf zijn opgenomen in bijlage VIII. Om vergelijkbare problemen bij soortgelijke inrichtingen te voorkomen worden branchebreed de volgende aanbevelingen gedaan:

Ruimtelijke inpassing

- redelijke bufferruimte tot aan woonbebouwing aanhouden;
  situatie is een gegeven, er waren al woningen in de omgeving op het industrieterrein en inmiddels zijn er meer bijgekomen. Een buffer kan alleen gerealiseerd worden door verplaatsing van het bedrijf of ontmantelen van woningen op het industrieterrein
- transport door woonwijk voorkomen;
  alle transporteurs zijn geïnformeerd en er is informatie opgehangen over de aan te houden route
- rekening houden met cumulatie dan wel bestaande hinder.
  cumulatie met Cobemi inmiddels van de baan, bij aanpassing bestemmingsplan Molenveld fase 2 zal mede op ons verzoek en onderhandelingen provincie met Cobemi de bestemming mestverwerking van dit perceel verwijderd worden

Hallen

- werkzaamheden uitvoeren in gesloten hallen;
  gebeurt inmiddels
- geschikte laad- en losvoorzieningen aanleggen, bij het ontwerp rekening houden met de hoogte van kiepwagens;
  er wordt niet meer gekiept, maar inpandig in onderdruk gelost. Na vergunning kan een dockshelter worden gerealiseerd.
- snelsluitende deuren toepassen, die niet tegelijk open kunnen;
  zijn reeds geplaatst
- goed afsluitend constructie gebruiken voor doorvoeren;
  alles vervangen en afgedicht en loze leidingen verwijderd
- geforceerde ventilatie, kortsluitstromen voorkomen;
  alles is geforceerd in onderdruk gebracht
- ventilatielucht waar mogelijk toevoegen aan (de afgassen van de) WKK;
  alles gedimensioneerd met de afgas en nu feitelijk ook in productie
- sterk geurende processen via puntafzuiging ventileren, lucht zo mogelijk toevoegen aan biogas.
  Worden nu via chemische scrubber en biobed gereinigd en sterk geurende co-producten worden niet meer toegepast

Vergisters

- voldoende opslagcapaciteit voor biogas om onderhoud en storingen op te kunnen vangen;
  installatie is geoptimaliseerd en de doorvoeren en sloten gereinigd. Verder komen er meer WKK's om de buffer op te vangen
- robuuste en betrouwbare niveauregeling aanbrengen;
  is aangebracht
- waterslot op iedere doorvoer, bij voorkeur met automatische vulling en sensor of breekplaat;
  is toegepast

- biogas vanuit iedere opvang naar de WKK afvoeren.
  is middels tussenverbindingen gerealiseerd

WKK

- voldoende capaciteit aanhouden, bij voorkeur meerdere motoren om onderhoud en storingen op te kunnen vangen;
  meerdere WKK's kunnen na vergunningverlening worden gerealiseerd
- periodiek onderhoud laten uitvoeren;
  onderhoudsprogramma nu onder contract uitbesteed
- voldoende hoge schoorsteen toepassen voor goede verspreiding van verbrandingsgassen;
  zijn nu 12 meter hoog
- voorkomen dat ruimtelucht ongereinigd vrijkomt, bijvoorbeeld door gebruik als verbrandingslucht.
  wordt toegepast

Fakkel

- voldoende capaciteit aanhouden;
  fakkel is gereinigd, hersteld en opnieuw gekeurd
- met vlamdetectie en temperatuurbewaking uitvoeren;
  verblijftijd en luchttoevoer automatisch geregeld
- periodiek onderhouden en testen.
  contract afgesloten

Reinigingsinstallaties

- ventilatievoud afstemmen op de inhoud van de ruimtes, rekening houdend met pieksituaties door het openen van deuren;
  dimensionering en ventilatie aangepast
- standtijd van filters onderbouwen, bij voorbeeld door rendementsmetingen;
  niet meer van toepassing
- goede ontzwavelingstechniek toepassen.
  scrubber voor tijdelijke situatie, daarna verbranding in WKK

Communicatie

- open en constructieve dialoog met vergunningverlener en omwonenden;
  gemeente, provincie en buurt betrokken in proces
- klachten serieus nemen;
  sinds medio 2011 klachtenregistratie en analyse en ook buurt gevraagd eerst bij ons te melden
- rust uitstralen (bij klachten niet door wijk crossen);
  gebeurt niet meer, inmiddels ook nieuwe operators en bedrijfsleider
- melden van bijzonder bedrijfsomstandigheden.
  Gebeurt vooraf aan de buurt, provincie en milieudienst, ook onderhoud

Organisatie

- procedureel regelen van taken en verantwoordelijkheden;
  zijn vastgelegd in werkboeken en werkdocumenten (werkvergunningen)
- mandateren van bedrijfsleiding, gericht op het voldoen aan randvoorwaarden uit weten regelgeving;
  vergunning aanwezig binnen bedrijf en registratie
- inhuur van specialisten;
  andere adviseurs binnen gehaald

- borgen van kennis in de organisatie (rapportages van ingehuurde specialisten doorgronden, periodiek overleg);
  overleg met bevoegd gezag, arbeidsinspectie en adviseurs
- intern onderhoud plannen.
  lijsten met onderhoud uitgewerkt en vooraf overleg met bevoegd gezag

Algemene bedrijfsvoering

- good housekeeping, terrein en installaties schoonhouden;
  in dagelijkse ronde en wekelijkse planning opgenomen
- proces zoveel mogelijk automatiseren;
  wordt meer toegepast
- procesgegevens toegankelijk registreren;
  nieuwe opzet
- dagelijkse controleronden uitvoeren en mankementen duurzaam verhelpen;
  wordt toegepast
- storingsmeldingen via GSM van pikertfunctionaris, besturingsmogelijkheid via internet.
  is gerealiseerd en tevens camerabewaking op afstand te volgen

B. Berekening journaal Cleanergy voor de huidige vergunde situatie

```
          STACKS+ VERSIE 2017.1
           Release 18 mei 2017

imodus=       1
n u10=       0
n u102=       0
n u103=       0
n u104=       0



runidentificatie  GM-STACKS-GEUR-1995
Stof-identificatie:                    GEUR

start datum/tijd:           28-1-2018 16:42:05
datum/tijd journaal bestand: 28-1-2018 16:42:27

BEREKENINGRESULTATEN


Percentielen voor    1-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo)  is bepaald :   185778  407091
De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM verkregen
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!
opgegeven referentiejaar:   1995


Doorgerekende (meteo)periode
   Start datum/tijd:  1- 1-1995  1:00 h
   Eind  datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h
Historische berekeningen

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is              :    87672


De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-
lokatie
                                        met coordinaten:     185778    407091
gem.  windsnelheid, neerslagsom
sektor(van-tot) uren      %      ws neerslag(mm)  windstil

 1  (-15- 15):  4355.0   5.0     3.1   277.90       0
 2  ( 15- 45):  5530.0   6.3     3.4   255.35       0
 3  ( 45- 75):  6877.0   7.8     3.8   197.05       0
 4  ( 75-105):  4237.0   4.8     3.3   190.70       0
```

```
 5  (105-135):  5433.0   6.2     3.0   398.95       0
 6  (135-165):  6157.0   7.0     2.9   506.55       0
 7  (165-195):  9312.0  10.6     3.8   903.89       0
 8  (195-225): 14206.0  16.2     4.6  1449.05       0
 9  (225-255): 12627.0  14.4     4.8  1639.10       0
10  (255-285):  8527.0   9.7     4.0  1213.10       0
11  (285-315):  5624.0   6.4     3.6   649.95       0
12  (315-345):  4787.0   5.5     3.5   414.45       0
gemiddeld/som:      0.0          3.9  8096.03

lengtegraad: :   5.0
breedtegraad: :  52.0
Bodemvochtigheid-index:     1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient):     0.20

Percentielen voor    1-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten                10
Terreinruwheid receptor gebied [m]:   0.2300
Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) :      0.0
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]:      1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]:      0.07259
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid:      0.11252
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks:      3.86953
   Coordinaten  (x,y):       185630,      407128
   Datum/tijd   (yy,mm,dd,hh):  2001   4   2   3

Aantal bronnen           :       6

*********  Brongegevens van bron   :    1
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 3] "Wkk1, wkk1 + venturi"

X-positie van de bron [m]:           185774
Y-positie van de bron [m]:           407101
langste zijde gebouw     [m]:       39.2
kortste zijde gebouw     [m]:       23.2
Hoogte van het gebouw    [m]:        6.0
Orientatie gebouw [graden]  :        87.8
x_coordinaat van gebouw  [m]:    185771
y_coordinaat van gebouw  [m]:    407092
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     12.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):          0.45
Uitw. schoorsteendiameter (top):          0.55
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    2.07847
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :   19.28813
Temperatuur rookgassen (K)                  :   403.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.339
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                          87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
```

cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 10584.001953125 over alle uren (87672)

********* Brongegevens van bron : 2
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 5] "dif, poort oost"

X-positie van de bron [m]: 185758
Y-positie van de bron [m]: 407084
langste zijde gebouw [m]: 39.2
kortste zijde gebouw [m]: 23.2
Hoogte van het gebouw [m]: 6.0
Orientatie gebouw [graden] : 87.8
x_coordinaat van gebouw [m]: 185771
y_coordinaat van gebouw [m]: 407092
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.70
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.18457
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 11090.336914062 over alle uren (87672)

********* Brongegevens van bron : 3
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 24] "dif, poort west"

X-positie van de bron [m]: 185785
Y-positie van de bron [m]: 407083
langste zijde gebouw [m]: 39.2
kortste zijde gebouw [m]: 23.2
Hoogte van het gebouw [m]: 6.0
Orientatie gebouw [graden] : 87.8
x_coordinaat van gebouw [m]: 185771
y_coordinaat van gebouw [m]: 407092
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.70
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.18457
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 11596.671875000 over alle uren (87672)

********* Brongegevens van bron : 4
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 25] "Dif schub, Diffuse emissie sch..."

X-positie van de bron [m]: 185798
Y-positie van de bron [m]: 407087
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 2.0

Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06642
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 11837.831054688 over alle uren (87672)

********* Brongegevens van bron : 5
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 26] "cont schub, continue afzuiging..."

X-positie van de bron [m]: 185775
Y-positie van de bron [m]: 407082
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 7.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.20
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.30
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.19018
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 6.31259
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.001
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 11983.927734375 over alle uren (87672)

********* Brongegevens van bron : 6
** PUNTBRON ** [Schoorsteen 27] "cont schub, afzuiging schubb..."

X-positie van de bron [m]: 185776
Y-positie van de bron [m]: 407082
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 7.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.20
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.30
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.78050
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 25.90789
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.004
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 12567.313476563 over alle uren (87672)

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven:

C. Berekening journaal Cleanergy voor de aangevraagde situatie

STACKS+ VERSIE 2017.1
Release 18 mei 2017

imodus= 1
n u10= 0
n u102= 0
n u103= 0
n u104= 0

runidentificatie GM-STACKS-GEUR-1995
Stof-identificatie: GEUR

start datum/tijd: 28-1-2018 22:22:27
datum/tijd journaal bestand: 28-1-2018 22:22:47

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 185772 407093
De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM verkregen
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!
opgegeven referentiejaar: 1995

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h
Historische berekeningen

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coordinaten: 185772 407093

gem. windsnelheid, neerslagsom

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	windstil
1 (-15- 15):	4355.0	5.0	3.1	277.90	0
2 (15- 45):	5530.0	6.3	3.4	255.35	0
3 (45- 75):	6877.0	7.8	3.8	197.05	0
4 (75-105):	4236.0	4.8	3.3	190.70	0
5 (105-135):	5434.0	6.2	3.0	398.95	0
6 (135-165):	6157.0	7.0	2.9	506.55	0
7 (165-195):	9312.0	10.6	3.8	903.89	0
8 (195-225):	14206.0	16.2	4.6	1449.05	0
9 (225-255):	12627.0	14.4	4.8	1639.10	0
10 (255-285):	8527.0	9.7	4.0	1213.10	0
11 (285-315):	5624.0	6.4	3.6	649.95	0
12 (315-345):	4787.0	5.5	3.5	414.45	0
gemiddeld/som:		0.0	3.9	8096.03	

lengtegraad: : 5.0
breedtegraad: : 52.0
Bodemvochtigheid-index: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 10
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.2300
Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) : 0.0
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: 0.01187
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.01294
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 0.96194
Coordinaten (x,y): 185250, 407000
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2003 4 17 1

Aantal bronnen : 5

********* Brongegevens van bron : 1
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 3] "Wkk1"

X-positie van de bron [m]: 185774
Y-positie van de bron [m]: 407101

langste zijde gebouw [m]: 39.2
kortste zijde gebouw [m]: 23.2
Hoogte van het gebouw [m]: 6.0
Orientatie gebouw [graden] : 87.8
x_coordinaat van gebouw [m]: 185771
y_coordinaat van gebouw [m]: 407092
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 12.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.35
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.45
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 1.22838
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 21.03496
Temperatuur rookgassen (K) : 450.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.282
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 3268.162109375 over alle uren (87672)

********* Brongegevens van bron : 2
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 4] "Wkk2"

X-positie van de bron [m]: 185778
Y-positie van de bron [m]: 407101
langste zijde gebouw [m]: 39.2
kortste zijde gebouw [m]: 23.2
Hoogte van het gebouw [m]: 6.0
Orientatie gebouw [graden] : 87.8
x_coordinaat van gebouw [m]: 185771
y_coordinaat van gebouw [m]: 407092
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 12.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.70
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 1.52141
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 8.86997
Temperatuur rookgassen (K) : 450.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.349
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 7313.838378906 over alle uren (87672)

********* Brongegevens van bron : 3
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 5] "dif, poort oost"

X-positie van de bron [m]: 185758
Y-positie van de bron [m]: 407084

langste zijde gebouw [m]: 39.2
kortste zijde gebouw [m]: 23.2
Hoogte van het gebouw [m]: 6.0
Orientatie gebouw [graden] : 87.8
x_coordinaat van gebouw [m]: 185771
y_coordinaat van gebouw [m]: 407092
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.70
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.18457
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 7820.173339844 over alle uren (87672)

********* Brongegevens van bron : 4
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 6] "was, combiwasser"

X-positie van de bron [m]: 185763
Y-positie van de bron [m]: 407105
langste zijde gebouw [m]: 39.2
kortste zijde gebouw [m]: 23.2
Hoogte van het gebouw [m]: 6.0
Orientatie gebouw [graden] : 87.8
x_coordinaat van gebouw [m]: 185771
y_coordinaat van gebouw [m]: 407092
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 9.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 27.75671
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 16.87484
Temperatuur rookgassen (K) : 293.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.373
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 16207.721679687 over alle uren (87672)

********* Brongegevens van bron : 5
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 24] "dif, poort west"

X-positie van de bron [m]: 185785
Y-positie van de bron [m]: 407083

langste zijde gebouw [m]: 39.2
kortste zijde gebouw [m]: 23.2
Hoogte van het gebouw [m]: 6.0
Orientatie gebouw [graden] : 87.8
x_coordinaat van gebouw [m]: 185771
y_coordinaat van gebouw [m]: 407092
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.70
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.18457
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 16714.056640625 over alle uren (87672)

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven:

VERANTWOORDING

Rapporttitel	GEURONDERZOEK CLEANERGY TE WANROIJ
Subtitel	Onderzoek naar de impact op de geurbelasting in de nieuw aangevraagde bedrijfssituatie
Rapportnummer	BL2018.8807.01-V01
	Deze versie vervangt eventueel eerder uitgebrachte versies in zijn geheel
Trefwoorden	Mestvergisting, mestverwerking, WKK, geur, Noord-Brabant
Auteur	
Functie auteur	Senior adviseur geur- en luchtkwaliteit
Paraaf auteur	
Controleur	
Functie controleur	
Paraaf controleur	
Datum	26 januari 2018

Nude 54 – 6702 DN Wageningen
telefoon 0317 466699 – fax 0317 426111
email info@buroblauw.nl – internet www.buroblauw.nl

BIJLAGE I V060133at.00041 – Onderzoek geur RUMAL

LBP|SIGHT

Notitie

Datum:	8 mei 2015	Project:	Rumal B.V./Dutch Green Carbon vof
Uw kenmerk:	-	Locatie:	Nederweert
Ons kenmerk:	V060133at.00041.djs	Betreft:	Onderzoek geur
Versie:	03_001		

Inleiding
Kargro, gesitueerd aan de Kanaaldijk 14 te Nederweert, bewerkt rubber tot granulaat en andere rubber grondstoffen. Bij Kargro wordt door Rumal B.V en Dutch Green Carbon vof in Hal E een nieuw productieproces opgericht, waarbij rubber gecarboniseerd wordt. De nieuwe activiteiten in hal E zorgen voor emissies naar de lucht.

Bij het carboniseerproces wordt het reeds verkleinde rubber zonder zuurstof verhit waardoor het rubber uiteenvalt in verschillende gassen en een vast product (carbon black). Deze gassen worden vervolgens gecondenseerd waardoor er een carboniseerolie ontstaat vergelijkbaar met dieselolie. De geproduceerde olie wordt in tanks opgeslagen. De niet condenseerbare gassen worden in twee WKK installaties toegepast. Voor een volledige beschrijving van het productieproces, alsmede plattegrondtekeningen, wordt verwezen naar de aanvraag omgevingsvergunning verandering inrichting waarin in document V060133at.00047.jwk de procesbeschrijving van de terugwinning van carbon black uit rubbergranulaat is beschreven.

Voor een overzicht van de locatie van de inrichting en de omgeving wordt verwezen naar bijlage I.

In deze notitie worden de resultaten gerapporteerd van het onderzoek naar eventuele geur-emissies als gevolg van het carboniseerproces. Daartoe zijn de te verwachten geuremissies in kaart gebracht. Vervolgens is de verspreiding naar de omgeving modelmatig berekend, om een prognose van de geurblootstelling te kunnen geven. In het geuronderzoek zijn de emissies van de huidige inrichting cumulatief beschouwd met die van het carboniseerproces. Het onderzoek dient als onderdeel van de aanvraag voor een vergunning in het kader van de Wabo.

Geuremissies huidige inrichting
Binnen de huidige inrichting wordt rubber vermalen tot granulaat. In dit proces ontstaan bij de maalinstallaties en de trilzeven geuremissies. De ontstane geur wordt afgezogen en naar buiten geleid. De kenmerken van de geurbronnen zijn in tabel 1 samengevat. Bij deze tabel geldt als aanname dat de inrichting 288 dagen per jaar in bedrijf is (6 dagen per week, 48 weken per jaar). In de tabel zijn de debieten en geuremissies afkomstig van de metingen die op 11 en 12 maart 2015 zijn uitgevoerd (bijlage II). De overige gegevens zijn afkomstig van Rumal. Alle af te voeren lucht wordt door natuurlijke ventilatie bekomen uit de directe omgeving (Hal H waarin de vermaling plaatsvindt). Dientengevolge is er geen aparte ruimteafzuiging.

Binnen de huidige inrichting is destijds bij de aanvraag ook een straal-/spuitcabine voorzien. Deze is echter tot nu toe niet gerealiseerd. Omdat de straal-/spuitcabine wel is vergund zal deze in het model worden opgenomen op basis van het enkel in werking zijn als een spuitcabine gedurende

48 dagen per jaar (1 dag in de week, 48 weken per jaar). Uit literatuuronderzoek blijkt dat van de verschillende VOS welke als oplosmiddelen in verf voorkomen, butylacetaat de belangrijkste geurende component[1] met de laagste geurdrempel is (1 ou_E/m^3 is ca. 0,03mg/m^3). Uitgangspunt voor de geurberekeningen is de NeR concentratie eis (Klasse: O.2 - 50 mg/Nm^3) en een worst case scenario dat de geuremissie uit de afvoer van de spuit-/straalcabine volledig is toegekend aan butylacetaat. Aan de hand van het geprognosticeerde debiet van de lucht afvoer installatie en de geurdrempel is de maximale geuremissie bepaald:
50 / 0,03 * 960 Nm^3/uur = 1,6 Mou_E/uur = 444 ou_E/s

Tabel 1

Brongegevens huidige inrichting

Code	Omschrijving	Diameter (mm)	Temperatuur (K)	Debiet (Nm^3/uur)	Hoogte (m)	Geuremissie (ou_E/s)
E01-a	Gaswasser hoofdvermaling 1	350	308	2.600	19	4.982
E01-b	Gaswasser hoofdvermaling 2	350	311	2.800	19	4.620
E02	Eldan vermaling	630	345	5.900	13	2.004
E03	Cryogene maalinstallatie	200	275	410	13	188
E05	4QAir gaswasser na afzuiging trilzeven	350	294	2.500	13	403
E06	Afvoer spuit-/straalcabine*	300	285	960	7	444

* Niet gerealiseerd, wel vergund.

Geuremissies in het carboniseerproces
Voorafgaand aan het carboniseerproces in het Dutch Green Carbon gedeelte van hal E wordt het rubber mechanisch verkleind in het Rumal gedeelte van Hal E. In het Rumal gedeelte van Hal E komen hiertoe twee zogenaamde Eldan maalinstallaties in gebruik. De prognose van de geur afkomstig van dit deel van het productieproces wordt gelijk gesteld aan 2 maal de emissies van bron E02 in Tabel 1. Alle af te voeren lucht wordt door natuurlijke ventilatie bekomen uit de directe omgeving (Hal E waarin de vermaling plaatsvindt). Dientengevolge is er geen aparte ruimteafzuiging.

Het carboniseerproces zelf is een geheel gesloten systeem, waaruit dientengevolge geen geuremissies op kunnen treden. Het carboniseren vindt plaats in draaitrommelovens, welke gestookt worden op aardgas. Hierbij treden geen relevante geuremissies op.

Componenten die geurend kunnen zijn en die tijdens het carboniseren uit het rubber ontstaan, condenseren in de olie. De geproduceerde carboniseerolie heeft daardoor een geur. Bij het vullen van opslagtanks voor olie zal verdringingslucht naar de omgeving vrijkomen. Dit geldt ook bij het laden van de tankwagens vanuit de opslagtanks.

1 - RUG rapport Bèta van januari 2010-1. Mogel jkheden tot beperking van de emissie van vluchtige organische stoffen bij de straal- en spuithal van Huisman, Schiedam

De niet gecondenseerde gassen worden door een gasreiniginginstallatie geleid om eventueel aanwezig laagmoleculaire zwavelverbindingen af te vangen. Het gereinigde gas wordt gebruikt in twee WKK installaties en heeft de kwaliteit van biogas (vergistingsgas met als hoofdbestanddeel methaan). Bij het verbranden van biogas in WKK installaties kan geuremissie optreden.

Incidenteel bij een opstartsituatie en in geval van calamiteiten zullen de gasvormige producten uit de caboniseerovens via de noodfakkel verbrand worden. Dit zal gepaard gaan met een geuremissie van onbekende omvang. Omdat de fakkel een noodvoorziening betreft, wordt deze niet in de berekeningen meegenomen.

Er is geprognosticeerd dat het productieproces gedurende 8.000uur per jaar in bedrijf zal zijn.

<u>Geurkwantificering carboniseerolie</u>
Voor de carboniseerolie is geen geuremissiefactor beschikbaar. De olie is volgens Dutch Green Carbon wat betreft fysische en chemische eigenschappen overeenkomstig met dieselolie, maar wat betreft geur meer overeenkomstig met asfaltbitumen. De geur die bij het vullen van de tanks en van de tankwagen ontstaat, komt voort uit verdringingslucht. Uit rapportages van geurmetingen en –berekeningen aan oliesoorten in de literatuur[2] blijkt dat de geuremissiefactor voor reguliere dieselolie overeenkomt met ca. 4.500 ou_E per m^3 verdringingslucht. Voor de zwaardere, hoog zwavelige, dieseloliefracties geldt een geuremissiefactor van 50.000 ou_E per m^3 verdringingslucht. Een zwaardere dieseloliefractie zal een geur meer overeenkomstig met asfaltbitumen hebben. Daarom is aangenomen dat de geur van de carboniseerolie gekwantificeerd kan worden op basis van de geuremissiefactor voor zwaardere dieseloliefracties (50.000 ou_E per m^3 verdringingslucht).

Vullen van olietanks
Het vullen van de olietanks gebeurt continue met een debiet van maximaal 1 m^3 per uur. Op jaarbasis zal dus 8.000 m^3 verdringingslucht geëmitteerd worden. Dit komt overeen met 50.000 * 8.000 = 4,0 x 10^8 ou_E per jaar = 13,9 ou_E/s (gedurende 8.000 uur per jaar).

Vullen van de tankwagen
Naar schatting zal eens per twee dagen een tankwagen gevuld worden met de olie uit de olietanks. De tankwagen met inhoud 25 m^3 wordt in een tijdsbestek van een half uur gevuld.

De geuremissie naar de omgeving kan optreden tijdens het laden van de vrachtwagens. Dit vindt gedurende 30 minuten per 2 dagen plaats. 30 minuten per 2 dagen komt overeen met een emissieduur van 91,25 uur per jaar (1.04% van de tijd). Gedurende die tijd bedraagt de geuremissie 4,00 x10^8 ou_E/jaar (8.000 m^3 verdringingslucht) gedeeld door 91,25 uur/jaar gedeeld door 3600 sec/uur = 1.218 ou_E/s .

Omdat de losactiviteit korter is dan een uur, dient bij de verspreidingsberekening van de geur conform de NTA 9065 norm[3] die kortdurende emissie omgerekend te worden naar een fictieve uurgemiddelde emissie. Dit gaat volgens de volgende formule:

2 - Hallman, M. en Verzijden, N., 2013. Geuronderzoek TEW, Geurverspreidingsberekeningen t.b.v. MER en vergunningaanvraag, Royal Haskoning DHV, Rotterdam, pagina 15 e.v., met daarin een verwijzing naar:
- Witteveen+Bos rapport RZB18-9/boeg3/003 d.d. 9 november 2011

3 Het betreft een sectorale afspraak om conform de NTA 9065 te rekenen.

$$E(h) = \sqrt{\left(\sum f(i) \times E(i)^2\right)}$$

Waarin:
E(h) is de fictieve uurgemiddelde geuremissie in ou_E/s;
E(i) is de geuremissie van situatie *i* in ou_E/s; in dit geval 1.218 ou_E/s.
f(i) is de tijdsfractie binnen het uur dat de emissie *E(i)* zich voordoet; in dit geval 30/60 = 0,50

Voor onderhavige situatie betekent dit een fictieve uurgemiddelde geuremissie van 861 ou_E/s. Voor de berekening zal dus gedurende 1 uur per etmaal een bron met een uurgemiddelde geuremissie van 861 ou_E/s gemodelleerd worden.

Geurkwantificering WKK installaties
Er wordt voorzien in het gebruik van twee WKK installaties met een mogelijk vermogen van 567 kW per stuk. Van de te gebruiken WKK installaties zijn geen geuremissiegegevens bekend. Uit meetgegevens in de literatuur[4] blijkt dat, naar rato van vermogen, de geuremissieprognose ca. 928 ou_E/s per toe te passen WKK installatie bedraagt (een WKK van 2,5 MW veroorzaakt een geuremissie van 4093 ou_E/s). Hierbij is een rechtevenredig verband aangenomen tussen het vermogen van de WKK installatie en de geuremissie.

Overzicht geurbronnen carboniseerproces
In voorgaande paragrafen zijn de geurbronnen van de uitbreiding van de inrichting beschreven. Onderstaande tabel geeft een samenvatting van deze bronnen.

Tabel 2

Prognoses brongegevens uitbreide inrichting met carboniseerproces

Code	Omschrijving	Diameter (mm)	Temperatuur (K)	Debiet (Nm^3/uur)	Hoogte (m)	Geuremissie (ou_E/s)
CE02-1	Eldan vermaling 1	630	345	5.900	13	2.004
CE02-2	Eldan vermaling 2	630	345	5.900	13	2.004
CE05 700	WKK (nr.1)	500	873	7.408	9	928
CE06 700	WKK (nr. 2)	500	873	7.408	9	928
Olietanks	Vullen olietanks	100	288	1	2	13,9
Olietanks	Vullen tankwagen	100	288	50	3	861

Geurverspreidingsberekeningen
Om het geur blootstellingniveau te bepalen in de omgeving zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd met het rekenmodel Geomilieu V2.62.

4 – LBP rapport R060333aba0.djs van 1 september 2009
- Buro Blauw rapport BL2009.4535.01 van 4 mei 2009. Emissieonderzoek aan WKK en ketelinstallatie van de energiecentrale van de Universiteit Utrecht

Alle in voorgaande paragrafen beschreven bronnen zijn in het rekenmodel ingevoerd, zodat de aangevraagde situatie cumulatief beschouwd wordt met de huidige situatie. In bijlage I zijn de locaties van de bronnen weergegeven.

In bijlage III zijn de modelgegevens opgenomen die vanuit Geomilieu zijn gegenereerd.

Rekenresultaten/conclusies
De uitvoer van het rekenmodel geeft de geurimmissiewaarde als 98 percentiel in ou_E/m^3 op de betreffende rekenpunten. De 98 percentiel van bijvoorbeeld 0,5 ou_E/m^3 betekent dat gedurende 98% van de tijd de blootstelling aan geur beneden de 0,5 ou_E/m^3 zal liggen.

Op basis van deze gridresultaten kunnen geurcontouren (lijnen van gelijke blootstellingniveaus) opgesteld en in kaartvorm geprojecteerd worden. In bijlage IV zijn de berekende geurimmissiecontouren als 98 percentielwaarden opgenomen. Dit zijn de immissieconcentraties (in ou_E/m^3) die 2% van de tijd overschreden worden. In bijlage V zijn in tabelvorm deze immissieconcentraties weergegeven ter hoogte van de omliggende woningen.

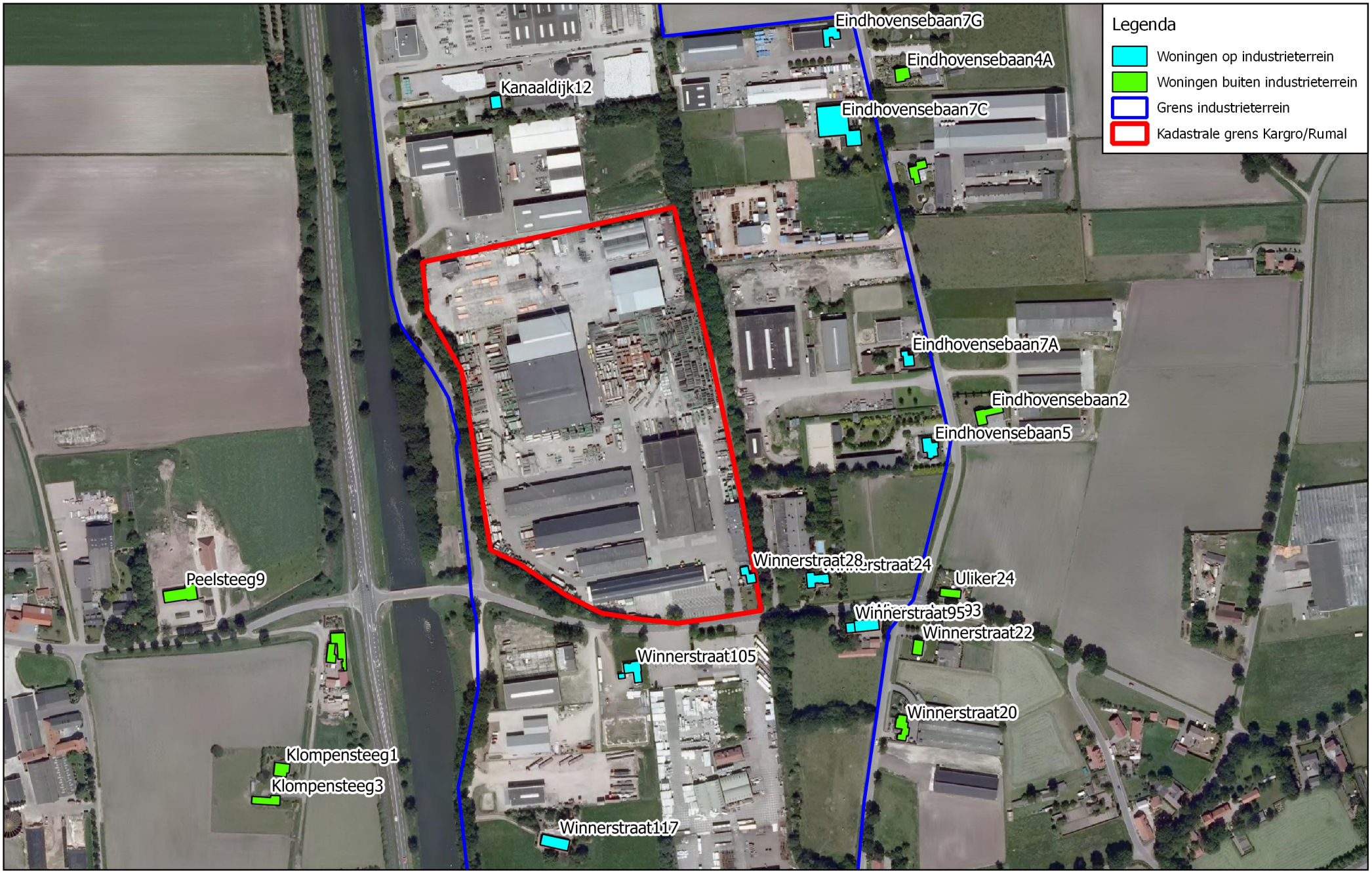
Uit bijlage IV en V blijkt dat het hoogste immissieniveau bij woningen ca. 0,9 ou_E/m^3 bedraagt, en dat dit optreedt ter hoogte van de woning aan de Eindhovensebaan 7c. Ter vergelijk: 1 ou_E/m^3 is de hoeveelheid geur die door een gemiddeld persoon nog net kan worden waargenomen. Het door het bevoegd gezag afgeleide acceptabele hinderniveau bedraagt voor de huidige inrichting 1,6 ou_E/m^3.

pers. geg.
pers. geg.

Bijlage I Locatiekenmerken en omgeving

060133at - Kargro/Rumal Fase 3 - Locaties woningen in omgeving

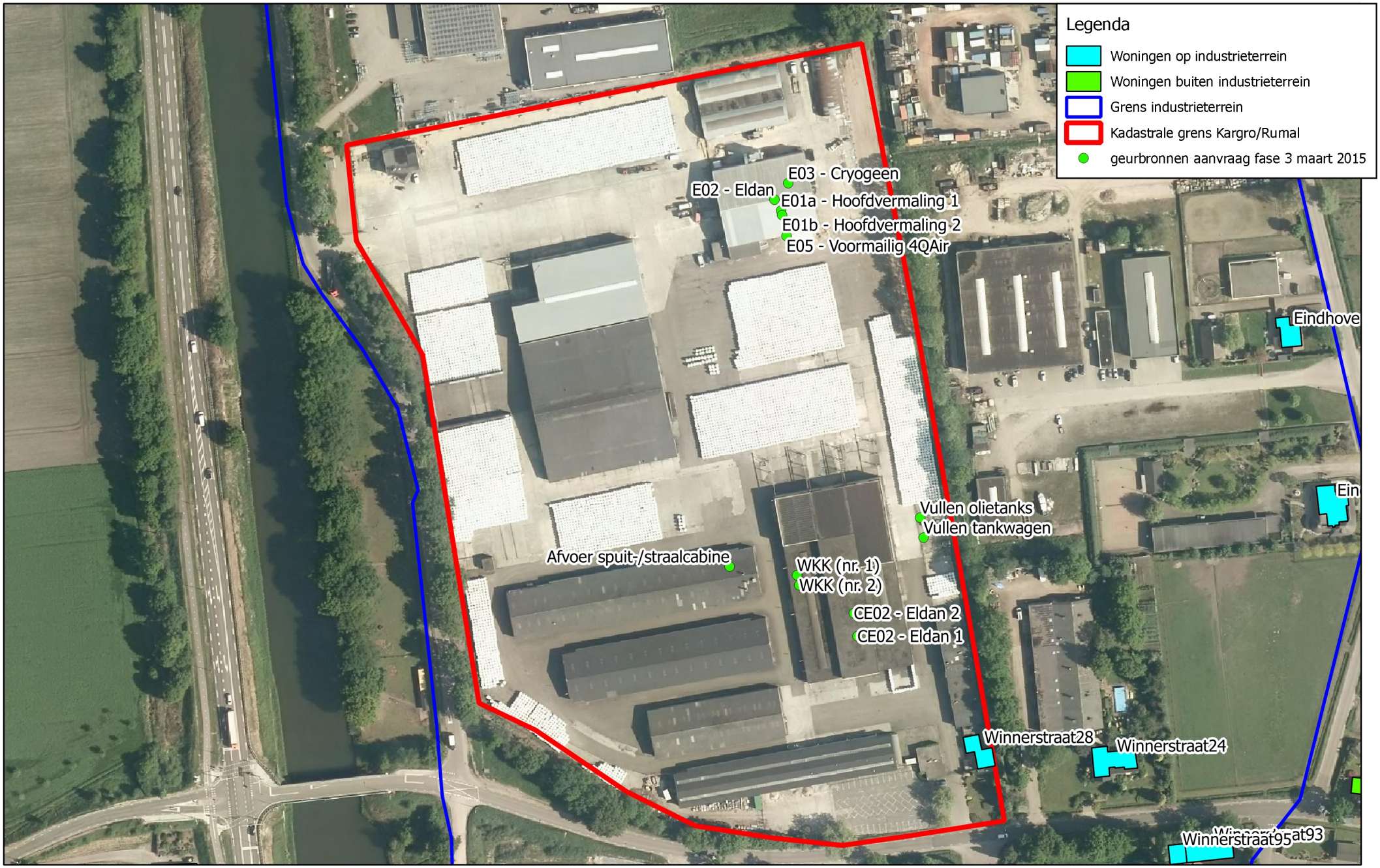
LBP|SIGHT
Bouw | Ruimte | Milieu



0 100 200 300 400 m

060133at - Kargro/Rumal Fase 3 - Locaties geurbronnen

LBP|SIGHT
Bouw | Ruimte | Milieu



0 20 40 60 80 100 m

Bijlage II Rapportage metingen 11-12 maart 2015

RAPPORTAGE BETREFFENDE GEURMETINGEN AAN DIVERSE INSTALLATIES BIJ RUMAL BV TE NEDERWEERT

LBP SIGHT

Tenzij anders overeengekomen zijn op onze offertes de Algemene Verkoopvoorwaarden Pro Monitoring d.d. mei 2012 van toepassing. Alle informatie is vertrouwelijk en wordt als zodanig behandeld. Niets uit deze offerte mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden zonder voorafgaande toestemming van Pro Monitoring.

Pro Monitoring BV
Mercuriusweg 37
3771 NC Barneveld
tel: 0342 - 400606
fax: 0342 - 401220
promonitoring@eurofins.com

Specialisten in luchtonderzoek

Opdrachtgever: LBP Sight

Inspectierapport: r011206e geur

Datum: 16 april 2015

Inspecteur(s) :

Pro Monitoring is als inspectie-instelling conform NEN-EN-ISO/IEC 17020:2004 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie

Auteur

Vrijgave rapportage

Tenzij anders overeengekomen zijn op onze rapporten de auteursrechten conform de RVOI-voorwaarden van toepassing. Niets uit dit rapport mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Pro Monitoring

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	pagina 4
2.	Meetmethoden en meetfrequenties	pagina 5
3.	Beschrijving installatie en meetlocaties	pagina 6
4.	Bedrijfsomstandigheden tijdens metingen	pagina 6
5.	Onderzoeksresultaten	pagina 7
	Colofon	pagina 12
	Bijlagen	
1.	Beschrijving meetmethoden	pagina 13
2.	Basisgegevens monsternamen	pagina 14
3.	Laboratoriumgegevens	pagina 15
4.	Criteria en aanbevelingen en beoordeling meetvlak	pagina 19

1. Inleiding

Op verzoek van LBP Sight heeft Pro Monitoring BV emissiemetingen op de bedrijfslocatie van Rumal BV te Nederweert uitgevoerd. De metingen betreffen zowel geur- als stofmetingen. Dit rapport behandelt alleen de geurmetingen. De stofmetingen worden separaat gerapporteerd.

De metingen zijn verricht in het kader van een controle van vergunningseisen. Voor geur betreft het dan concentraties op immissieniveau die worden bepaald door geuremissie per bron te modelleren. Dit zal worden gedaan door de opdrachtgever.

Het meetprogramma is in tabel 1.1 opgenomen.

Tabel 1.1 Meetprogramma

te meten componenten/bepalingen	locatie omschr jving				
	loc. 1	loc. 2	loc. 3	loc. 4	loc. 6
	E01a hoofdvermaling 1	E01b hoofdvermaling 2	E02 vermaling eldam	E03 Cryogene maal installatie	E05 4QAir gaswasser
geur	X	X	X	X	X
hedonische analyse	X	X	X	X	X
fysische parameters	X	X	X	X	X

De analyses zijn verricht in het geaccrediteerde laboratorium Odournet.

2. Meetmethoden en meetfrequenties

Op 11 en 12 maart zijn door Pro Monitoring aan de afgassen van diverse installaties metingen verricht ter bepaling van de emissieconcentratie van de in de inleiding genoemde componenten.
De monstername en analyses zijn uitgevoerd volgens genormeerde en erkende methoden.
In tabel 2.1 zijn de meetmethoden en meetfrequenties gepresenteerd. In bijlage 1 is een meer uitgebreide beschrijving gegeven. In bijlage 2 zijn de basisgegevens betreffende de monstername gegeven.

Voorafgaand aan de metingen is een meetvlak beoordeling uitgevoerd conform NEN-EN 15259.

Tabel 2.1. Meetmethoden en meetfrequenties

component/ bepaling	bemonsterings methode	*	meetmethode	*,**	norm	meetfrequentie per bron
geur	bemonstering in nalofaan gaszak met verdunner of long	Q	olfactometrie	q	NEN-EN 13725/NTA 9065	3* 0.5 uur
hedonische analyse	zie geur	Q	beoordeling door geurpanel in laboratorium	q	VDI 3882/NVN 2818	3* 0.5 uur
afgassnelheid	n.v.t	Q	pitotbuis		ISO 10780	drievoud
statische druk kanaal	n.v.t.	Q	micromanometer		ISO 10780	drievoud
afgastemperatuur	n.v.t.	Q	thermokoppel		ISO 8756	drievoud
afgasvochtgehalte (Temperatuur < 125 °C)	n.v.t.	Q	psychrometrisch		NEN-EN 13284-1	drievoud
atmosferische druk	n.v.t.	Q	barometer		NEN EN 13284-1	drievoud
afgasdebiet	n.v.t.	Q	via afgassnelheid en kanaaldiameter		ISO 10780	drievoud

* Een Q in de kolom geeft aan dat de betreffende monstername en/of analyse verrichting een geaccrediteerde activiteit betreft conform NEN-EN ISO/IEC 17020

** Een q in de kolom geeft aan dat de betreffende verrichting een uitbestede geaccrediteerde laboratoriumactiviteit betreft conform NEN-EN ISO/IEC 17025

3. Beschrijving installatie en meetlocaties

De metingen zijn uitgevoerd aan de afgassen van de installatie in een meetvlak in de schoorstenen.
De kenmerken van de meetvlakken in de schoorsteen van de installaties zijn in bijlage 3 beschreven.

De meetvlakken voldoen aan NEN-EN 15259 en ISO 10780 en tevens wordt aan de aanbevelingen voor de positie en plaats van een ideaal meetvlak voldaan.

4. Bedrijfsomstandigheden tijdens de metingen

De metingen zijn conform de NeR richtlijnen uitgevoerd bij een bedrijfssituatie waarbij de hoogste emissie kon worden verwacht (e.e.a. conform opgave opdrachtgever).
De procesgegevens ten tijde van de metingen zijn bij opvraagbaar bij Pro Monitoring. Vanwege de omvang hiervan is het niet mogelijk om die in dit rapport op te nemen.

5. Onderzoeksresultaten

De resultaten van de metingen zijn in onderhavig hoofdstuk 5 als volgt weergegeven.

Tabel 5.1.1 t/m 5.1.5
Meetwaarden fysische gasparameters.
Deze tabellen geven de resultaten van de gassnelheid, debiet, temperatuur, druk en afgasvochtgehalte metingen.

Tabel 5.2.1 t/m 5.2.5
Meetwaarden van de afgasmetingen.
Deze tabellen geven de meetresultaten in eenheden (ou/m^3, *nat afgas, 293K*) zoals gemeten en gelogd en verwerkt door het dataverwerkingssysteem van Pro Monitoring of na analyse van de componenten.
De concentraties zijn betrokken op actueel O_2 %.

5.1 Fysische afgasparameters

Tabel 5.1.1 Meetwaarden fysische afgasparameters op locatie 1

bron datum		E01-A hoofdvermaling #1 11 maart 2015			
fysische afgasparameters	eenheid	meting 1	meting 2	meting 3	gemiddelde
temperatuur afgas	[°C]	36.1	36.0	34.1	35.4
vochtigheid	[kg/m^3][1]	0.047	0.047	0.041	0.045
	[%]	5.5	5.5	4.9	5.3
gemiddelde gassnelheid	[m/s]	8.9	8.6	9.3	8.9
onder/overdruk	[Pa]	40	40	40	40
volumestroom					
- 20°C nat, 1013 hPa	[m^3/h]	3000	2900	3100	3000
- stand. cond. droog	[m^3/h][1]	2600	2500	2800	2600
diameter	[m]	0.35	0.35	0.35	0.35
barometerstand	[hPa]	1029	1028	1028	1028
O_2 actueel	[%]	20.9	20.9	20.9	20.9

[1] *betrokken op 273 K, 1013 hPa, droog afgas*

Tabel 5.1.2 Meetwaarden fysische afgasparameters op locatie 2

bron datum		E01-B hoofdvermaling #2 11 maart 2015			
fysische afgasparameters	eenheid	meting 1	meting 2	meting 3	gemiddelde
temperatuur afgas	[°C]	38.6	37.9	37.1	37.9
vochtigheid	[kg/m^3][1]	0.046	0.046	0.049	0.047
	[%]	5.4	5.4	5.8	5.5
gemiddelde gassnelheid	[m/s]	9.4	9.4	10.3	9.7
onder/overdruk	[Pa]	20	20	20	20
volumestroom					
- 20°C nat, 1013 hPa	[m^3/h]	3100	3100	3400	3200
- stand. cond. droog	[m^3/h][1]	2700	2800	3000	2800
diameter	[m]	0.35	0.35	0.35	0.35
barometerstand	[hPa]	1028	1028	1028	1028
O_2 actueel	[%]	20.9	20.9	20.9	20.9

[1] *betrokken op 273 K, 1013 hPa, droog afgas*

Tabel 5.1.3 Meetwaarden fysische afgasparameters op locatie 3

bron datum		E02 vermaling (Eldan) 12 maart 2015			
fysische afgasparameters	eenheid	meting 1	meting 2	meting 3	gemiddelde
temperatuur afgas	[°C]	71.4	71.8	72.0	71.7
vochtigheid	[kg/m^3][1]	0.003	0.004	0.004	0.004
	[%]	0.4	0.5	0.5	0.5
gemiddelde gassnelheid	[m/s]	6.4	6.5	6.7	6.6
onder/overdruk	[Pa]	-20	-20	-20	-20
volumestroom					
- 20°C nat, 1013 hPa	[m^3/h]	6300	6300	6500	6400
- stand. cond. droog	[m^3/h][1]	5800	5900	6000	5900
diameter	[m]	0.63	0.63	0.63	0.63
barometerstand	[hPa]	1032	1032	1030	1031
O_2 actueel	[%]	20.9	20.9	20.9	20.9

[1] *betrokken op 273 K, 1013 hPa, droog afgas*

Tabel 5.1.4 Meetwaarden fysische afgasparameters op locatie 4

bron datum		E03 cryogene maalinstallatie 11 maart 2015			
fysische afgasparameters	eenheid	meting 1	meting 2	meting 3	gemiddelde
temperatuur afgas	[°C]	1.5	1.6	1.6	1.6
vochtigheid	[kg/m^3][1]	0.004	0.004	0.004	0.004
	[%]	0.5	0.5	0.5	0.5
gemiddelde gassnelheid	[m/s]	3.7	3.4	3.6	3.6
onder/overdruk	[Pa]	-10	-10	-10	-10
volumestroom					
- 20°C nat, 1013 hPa	[m^3/h]	460	420	440	440
- stand. cond. droog	[m^3/h][1]	420	390	410	410
diameter	[m]	0.2	0.2	0.2	0.2
barometerstand	[hPa]	1030	1030	1030	1030
O_2 actueel	[%]	20.9	20.9	20.9	20.9

[1] *betrokken op 273 K, 1013 hPa, droog afgas*

Tabel 5.1.5 Meetwaarden fysische afgasparameters op locatie 6

bron datum		E05 4QAir gaswasser 12 maart 2015			
fysische afgasparameters	eenheid	meting 1	meting 2	meting 3	gemiddelde
temperatuur afgas	[°C]	21.1	21.3	21.4	21.3
vochtigheid	[kg/m^3][1]	0.015	0.015	0.015	0.015
	[%]	1.9	1.9	1.9	1.9
gemiddelde gassnelheid	[m/s]	7.8	7.8	7.7	7.8
onder/overdruk	[Pa]	-40	-40	-40	-40
volumestroom					
- 20°C nat, 1013 hPa	[m^3/h]	2700	2800	2700	2700
- stand. cond. droog	[m^3/h][1]	2500	2500	2500	2500
diameter	[m]	0.35	0.35	0.35	0.35
barometerstand	[hPa]	1041	1041	1041	1041
O_2 actueel	[%]	20.9	20.9	20.9	20.9

[1] *betrokken op 273 K, 1013 hPa, droog afgas*

5.2 Geurconcentraties en -vrachten

Tabel 5.2.1 Concentraties en vrachten op locatie 1

bron datum	E01-A hoofdvermaling #1 11 maart 2015				
start meting stop meting	13:18 13:50	13:54 14:26	14:31 15:03		
	concentratie in ou/m3 betrokken: 293 K, nat afgas, actueel O2%			geom. gem.	maximum
geur	8740	6418	3809	5978	8740
hedonische waarde (bij H=-1)	1.8	1.7	0.9		
	geurvracht in Mou/uur			geom. gem.	maximum
geur	26.2	18.6	11.8	18	26

Tabel 5.2.2 Concentraties en vrachten op locatie 2

bron datum	E01-B hoofdvermaling #2 11 maart 2015				
start meting stop meting	15:14 15:46	15:48 16:20	16:24 16:56		
	concentratie in ou/m^3 betrokken: 293 K, nat afgas, actueel O_2%			geom. gem.	maximum
geur	5635	4518	5517	5198	5635
hedonische waarde (bij H=-1)	0.8	1.0	0.9		
	geurvracht in Mou/uur			geom. gem.	maximum
geur	17.5	14	18.8	17	19

Tabel 5.2.3 Concentraties en vrachten op locatie 3

bron datum	E02 vermaling (Eldan) 12 maart 2015				
start meting stop meting	11:50 12:20	12:26 12:56	13:02 13:32		
	concentratie in ou/m^3 betrokken: 293 K, nat afgas, actueel O_2%			geom. gem.	maximum
geur	1487	856	1124	1127	1487
hedonische waarde (bij H=-1)	0.3	0.6	0.6		
	geurvracht in Mou/uur			geom. gem.	maximum
geur	9.4	5.4	7.3	7	9

Tabel 5.2.4 Concentraties en vrachten op locatie 4

bron **datum**	**E03 cryogene maalinstallatie** **11 maart 2015**				
start meting stop meting	10:21 10:51	11:02 11:32	11:35 12:05		
	concentratie in ou/m^3 betrokken: 293 K, nat afgas, actueel O_2%			geom. gem.	maximum
geur	2939	1940	640	1540	2939
hedonische waarde (bij H=-1)	1.0	1.8	2.1		
	geurvracht in Mou/uur			geom. gem.	maximum
geur	1.4	0.8	0.3	1	1

Tabel 5.2.5 Concentraties en vrachten op locatie 6

bron **datum**	**E05 4QAir gaswasser** **12 maart 2015**				
start meting stop meting	8:58 9:28	9:35 10:05	10:11 10:41		
	concentratie in ou/m^3 betrokken: 293 K, nat afgas, actueel O_2%			geom. gem.	maximum
geur	503	525	585	537	585
hedonische waarde (bij H=-1)	1.5	1.2	1.2		
	geurvracht in Mou/uur			geom. gem.	maximum
geur	1.4	1.5	1.6	2	2

Colofon

opdrachtgever	LBP Sight	meettechnici	Fm, TjH, HP
projectnummer	11206	projectleider	FM
datum	11/12 maart 2015	protocollist	FM
bedrijf	Rumal	versie rekensheet	F09-1 versie 14.1
gebruikte apparatuur	pmma-code		
temperatuur afgas	pmma584		
temperatuur nat	pmma585		
barometerstand	pmma620 / 435		
onder-overdruk	pmma582		
pitot	pmma037 / 569		
manometer	pmma582		
geur	pmma251 & long		

Bijlage 1. Beschrijving geaccrediteerde meetmethoden

geur in afgas		olfactometrische analyse
	monstername	discontinue monstername
	meetprincipe	bemonstering met verdunner of met longmethode
	normvoorschrift	NEN-EN 13725
	onzekerheid (BI 95 %)	100% (= factor 2)

Overig

afgassnelheid/debiet		
	monstername	meetplaatsen volgens ISO 10780
	meetprincipe	drukverschil over pitotbuis
	normvoorschrift	ISO 10780
	meetbereik(en)	afgassnelheid 2-50 m/s
	onzekerheid (BI 95 %)	zie tabel B.2

Bijlage 2. Basisgegevens monsternames

bron datum		E01-A hoofdvermaling #1 11 maart 2015		
geur				
start meting	[uur:min]	13:18	13:54	14:31
stop meting	[uur:min]	13:50	14:26	15:03
geur, 20 ^{0}C nat	[ou/m^3]	1335	1011	600
verdunning monstername	[-]	6.5	6.3	6.3

bron datum		E01-B hoofdvermaling #2 11 maart 2015		
geur				
start meting	[uur:min]	15:14	15:48	16:24
stop meting	[uur:min]	15:46	16:20	16:56
geur, 20 ^{0}C nat	[ou/m^3]	1049	798	948
verdunning monstername	[-]	5.4	5.7	5.8

bron datum		E02 vermaling (Eldan) 12 maart 2015		
geur				
start meting	[uur:min]	11:50	12:26	13:02
stop meting	[uur:min]	12:20	12:56	13:32
geur, 20 ^{0}C nat	[ou/m^3]	1487	856	1124
verdunning monstername	[-]	1.0	1.0	1.0

bron datum		E03 cryogene maalinstallatie 11 maart 2015		
geur				
start meting	[uur:min]	10:21	11:02	11:35
stop meting	[uur:min]	10:51	11:32	12:05
geur, 20 ^{0}C nat	[ou/m^3]	2939	1940	640
verdunning monstername	[-]	1.0	1.0	1.0

bron datum		E05 4QAir gaswasser 12 maart 2015		
geur				
start meting	[uur:min]	8:58	9:35	10:11
stop meting	[uur:min]	9:28	10:05	10:41
geur, 20 ^{0}C nat	[ou/m^3]	503	525	585
verdunning monstername	[-]	1.0	1.0	1.0

Bijlage 3. Laboratoriumresultaten

De Raad
onderte
van de S
(EA) ter
kalibrat

De Ra
onder
van de
(EA) t
kalibr

De ifaa
onderl
van de
(EA) te
kalibra

De lu
onde
van d
(EA)
kalib

Bijlage 4. Criteria en aanbevelingen alsmede beoordeling meetvlak

Om te voldoen aan NEN-EN 15259 en ISO 10780 dient het meetvlak ten behoeve van debietbepalingen en/of isokinetische metingen te voldoen aan een aantal criteria/aanbevelingen. Als het meetvlak niet voldoet aan de gegeven snelheids- en temperatuurcriteria dan is er sprake van een afwijking ten opzichte van de normen.
Als het meetvlak wel voldoet aan deze criteria, maar niet aan de aanbevelingen voor de positie en plaats van een ideaal meetvlak, dan kan de nauwkeurigheid van de meting toch ongunstig worden beïnvloed.
Standaard geldt dat indien niet aan de criteria en/of aanbevelingen wordt voldaan, er gezocht wordt naar een ander meetvlak. Indien uitwijken naar een ander meetvlak niet mogelijk is, worden de metingen uitgevoerd over een groter aantal traversepunten dan het voorgeschreven aantal in de betreffende normen. Op deze wijze wordt getracht de nauwkeurigheid van de metingen zo min mogelijk nadelig te beïnvloeden als gevolg van een niet-ideaal meetvlak.

Beoordeling meetvlak NEN-EN 15259 en ISO 10780.

Meetvlakbeoordeling		
bron	B01-A hoofdvermaling #1	
parameters meetvlak	beoordeling	snelheids- en temperatuurcriteria
verdeling gassnelheid over hele meetvlak	voldoet	$v_{max} / v_{min} \leq 3$
%-verschil v_{gem} 1° en 2° meet-as t.o.v. v_{gem} meetvlak	voldoet	< 5 %
richting afgasstroom	voldoet	geen "negatieve" luchtsnelheden
dynamische druk	voldoet	≥ 5 Pa
temperatuurafwijkingen	voldoet	≤ 5% van het gemiddelde
homogeniteit gasvormige componenten	nvt	$[\sigma_{pos} \leq \sigma_{ref}]$ en/of $[U_{pos} < 0,5 * U_{perm}]$
richting gasstroom	voldoet	< 15° t.o.v. lengteas van kanaal
gassnelheid	voldoet	> 2 m/s en < 50 m/s
fluctuaties drukverschil per meetpunt	voldoet	≤ 24 Pa
hoek meetassen	90°	n.v.t
aantal meetassen	2	minimum aantal = 2
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform ISO 10780 voor debiet- en temperatuursmetingen	6	
toegepaste aantal traversepunten voor debiet- en temperatuursmetingen	6	
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform NEN-EN 15259 voor homogeniteit en isokinetiek	4	
toegepaste aantal meetpunten voor isokinetiek en homogeniteit	4	
parameters meetvlak	beoordeling	aanbevelingen voor positie / plaats
verticaal/horizontaal kanaal	verticaal	verticaal
rond/rechthoekig kanaal	rond	n.v.t.
diameter kanaal	0,35 m	n.v.t.
aantal meetopeningen conform NEN-EN 15259	2	minimum aantal = 2
maatvoering meetopeningen conform NEN-EN 15259	3 inch	minimum maat = > 2 inch
hoogte meetbordes tov maaiveld	16 m	n.v.t.
insteekdiepte (afstand meetstomp tot bordesrand)	1 m	≈ 1,9 m
afstand meetvlak en bovenstrooms gelegen verstoring	> aanbeveling	> 5 x Dn[1]
lengte recht kanaal na meetvlak	> aanbeveling	> 2 x Dn[1]
afstand meetvlak en uitstroomopening	> aanbeveling	> 5 x Dn[1]
omschrijving meetbordes / meetomgeving:		
Meting vanuit een bakje aan de kraan		

[1] Dn= hydraulische diameter

Meetvlakbeoordeling		
bron	E01-B hoofdvermaling #2	
parameters meetvlak	beoordeling	snelheids- en temperatuurcriteria
verdeling gassnelheid over hele meetvlak	voldoet	v_{max} / v_{min} ≤ 3
%-verschil v_{gem} 1° en 2° meet-as t.o.v. v_{gem} meetvlak	voldoet	< 5 %
richting afgasstroom	voldoet	geen "negatieve" luchtsnelheden
dynamische druk	voldoet	≥ 5 Pa
temperatuurafwijkingen	voldoet	≤ 5% van het gemiddelde
homogeniteit gasvormige componenten	nvt	[σ_{pos} ≤ σ_{ref}] en/of [U_{pos} < 0,5 * U_{perm}]
richting gasstroom	voldoet	< 15° t.o.v. lengteas van kanaal
gassnelheid	voldoet	> 2 m/s en < 50 m/s
fluctuaties drukverschil per meetpunt	voldoet	≤ 24 Pa
hoek meetassen	90°	n.v.t
aantal meetassen	2	minimum aantal = 2
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform ISO 10780 voor debiet- en temperatuursmetingen	6	
toegepaste aantal traversepunten voor debiet- en temperatuursmetingen	6	
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform NEN-EN 15259 voor homogeniteit en isokinetiek	4	
toegepaste aantal meetpunten voor isokinetiek en homogeniteit	4	
parameters meetvlak	beoordeling	aanbevelingen voor positie / plaats
verticaal/horizontaal kanaal	verticaal	verticaal
rond/rechthoekig kanaal	rond	n.v.t.
diameter kanaal	0,35 m	n.v.t.
aantal meetopeningen conform NEN-EN 15259	2	minimum aantal = 2
maatvoering meetopeningen conform NEN-EN 15259	3 inch	minimum maat = > 2 inch
hoogte meetbordes tov maaiveld	16 m	n.v.t.
insteekdiepte (afstand meetstomp tot bordesrand)	1 m	≈ 1,9 m
afstand meetvlak en bovenstrooms gelegen verstoring	> aanbeveling	> 5 x Dn[1]
lengte recht kanaal na meetvlak	> aanbeveling	> 2 x Dn[1]
afstand meetvlak en uitstroomopening	> aanbeveling	> 5 x Dn[1]
omschrijving meetbordes / meetomgeving:		

[1] Dn= hydraulische diameter

Meetvlakbeoordeling		
bron	E02 vermaling (Eldan)	
parameters meetvlak	beoordeling	snelheids- en temperatuurcriteria
verdeling gassnelheid over hele meetvlak	voldoet	v_{max} / v_{min} ≤ 3
%-verschil v_{gem} 1° en 2° meet-as t.o.v. v_{gem} meetvlak	voldoet	< 5 %
richting afgasstroom	voldoet	geen "negatieve" luchtsnelheden
dynamische druk	voldoet	≥ 5 Pa
temperatuurafwijkingen	voldoet	≤ 5% van het gemiddelde
homogeniteit gasvormige componenten	nvt	[σ_{pos} ≤ σ_{ref}] en/of [U_{pos} < 0,5 * U_{perm}]
richting gasstroom	voldoet	< 15° t.o.v. lengteas van kanaal
gassnelheid	voldoet	> 2 m/s en < 50 m/s
fluctuaties drukverschil per meetpunt	voldoet	≤ 24 Pa
hoek meetassen	90°	90°
aantal meetassen	2	minimum aantal = 2
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform ISO 10780 voor debiet- en temperatuursmetingen	6	
toegepaste aantal traversepunten voor debiet- en temperatuursmetingen	10	
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform NEN-EN 15259 voor homogeniteit en isokinetiek	4	
toegepaste aantal meetpunten voor isokinetiek en homogeniteit	4	
parameters meetvlak	beoordeling	aanbevelingen voor positie / plaats
verticaal/horizontaal kanaal	horizontaal	verticaal
rond/rechthoekig kanaal	rond	n.v.t.
diameter kanaal	0,63 m	n.v.t.
aantal meetopeningen conform NEN-EN 15259	2	minimum aantal = 2
maatvoering meetopeningen conform NEN-EN 15259	3 inch	minimum maat = > 2 inch
hoogte meetbordes tov maaiveld	14 m	n.v.t.
insteekdiepte (afstand meetstomp tot bordesrand)	3 m	≈ 2,1 m
afstand meetvlak en bovenstrooms gelegen verstoring	> aanbeveling	> 5 x Dn[1]
lengte recht kanaal na meetvlak	> aanbeveling	> 2 x Dn[1]
afstand meetvlak en uitstroomopening	> aanbeveling	> 5 x Dn[1]
omschrijving meetbordes / meetomgeving:		

[1] Dn= hydraulische diameter

Meetvlakbeoordeling		
bron	03 cryogene maalinstalla	
parameters meetvlak	beoordeling	snelheids- en temperatuurcriteria
verdeling gassnelheid over hele meetvlak	voldoet	$v_{max} / v_{min} \leq 3$
%-verschil v_{gem} 1° en 2° meet-as t.o.v. v_{gem} meetvlak	nvt	< 5 %
richting afgasstroom	voldoet	geen "negatieve" luchtsnelheden
dynamische druk	voldoet	≥ 5 Pa
temperatuurafw ijkingen	voldoet	≤ 5% van het gemiddelde
homogeniteit gasvormige componenten	nvt	[$\sigma_{pos} \leq \sigma_{ref}$] en/of [$U_{pos} < 0,5 * U_{perm}$]
richting gasstroom	voldoet	< 15° t.o.v. lengteas van kanaal
gassnelheid	voldoet	> 2 m/s en < 50 m/s
fluctuaties drukverschil per meetpunt	voldoet	≤ 24 Pa
hoek meetassen	nvt	n.v.t
aantal meetassen	1	minimum aantal = 1
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform ISO 10780 voor debiet- en temperatuursmetingen	1	
toegepaste aantal traversepunten voor debiet- en temperatuursmetingen	1	
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform NEN-EN 15259 voor homogeniteit en isokinetiek	1	
toegepaste aantal meetpunten voor isokinetiek en homogeniteit	1	
parameters meetvlak	beoordeling	aanbevelingen voor positie / plaats
verticaal/horizontaal kanaal	verticaal	verticaal
rond/rechthoekig kanaal	rond	n.v.t.
diameter kanaal	0,2 m	n.v.t.
aantal meetopeningen conform NEN-EN 15259	1	minimum aantal = 1
maatvoering meetopeningen conform NEN-EN 15259	3 inch	minimum maat = > 1 inch
hoogte meetbordes tov maaiveld	12 m	n.v.t.
insteekdiepte (afstand meetstomp tot bordesrand)	1,5 m	≈ 1,7 m
afstand meetvlak en bovenstrooms gelegen verstoring	> aanbeveling	> 5 x Dn[1]
lengte recht kanaal na meetvlak	> aanbeveling	> 2 x Dn[1]
afstand meetvlak en uitstroomopening	> aanbeveling	> 5 x Dn[1]
omschrijving meetbordes / meetomgeving:		

[1] Dn= hydraulische diameter

Meetvlakbeoordeling		
bron	E05 4QAir gaswasser	
parameters meetvlak	beoordeling	snelheids- en temperatuurcriteria
verdeling gassnelheid over hele meetvlak	voldoet	v_{max} / v_{min} ≤ 3
%-verschil v_{gem} 1e en 2e meet-as t.o.v. v_{gem} meetvlak	voldoet	< 5 %
richting afgasstroom	voldoet	geen "negatieve" luchtsnelheden
dynamische druk	voldoet	≥ 5 Pa
temperatuurafwijkingen	voldoet	≤ 5% van het gemiddelde
homogeniteit gasvormige componenten	nvt	[$\sigma_{pos} \leq \sigma_{ref}$] en/of [$U_{pos} < 0{,}5 * U_{perm}$]
richting gasstroom	voldoet	< 15° t.o.v. lengteas van kanaal
gassnelheid	voldoet	> 2 m/s en < 50 m/s
fluctuaties drukverschil per meetpunt	voldoet	≤ 24 Pa
hoek meetassen	90°	n.v.t
aantal meetassen	2	minimum aantal = 2
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform ISO 10780 voor debiet- en temperatuursmetingen	6	
toegepaste aantal traversepunten voor debiet- en temperatuursmetingen	6	
minimaal aantal meetpunten per meetvlak conform NEN-EN 15259 voor homogeniteit en isokinetiek	4	
toegepaste aantal meetpunten voor isokinetiek en homogeniteit	10	
parameters meetvlak	beoordeling	aanbevelingen voor positie / plaats
verticaal/horizontaal kanaal	verticaal	verticaal
rond/rechthoekig kanaal	rond	n.v.t.
diameter kanaal	0,35 m	n.v.t.
aantal meetopeningen conform NEN-EN 15259	2	minimum aantal = 2
maatvoering meetopeningen conform NEN-EN 15259	3 inch	minimum maat = > 2 inch
hoogte meetbordes tov maaiveld	8 m	n.v.t.
insteekdiepte (afstand meetstomp tot bordesrand)	kraan m	≈ 1,9 m
afstand meetvlak en bovenstrooms gelegen verstoring	> aanbeveling	> 5 x Dn[1]
lengte recht kanaal na meetvlak	> aanbeveling	> 2 x Dn[1]
afstand meetvlak en uitstroomopening	> aanbeveling	> 5 x Dn[1]
omschrijving meetbordes / meetomgeving:		

[1] Dn= hydraulische diameter

Bijlage III Modelgegevens

Model: Geur obv metingen maart 2015 - aanvraag Fase 3
r1 - 60133ar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.
Klompenste	Klompensteeg4
Klompenste	Klompensteeg6
Kanaaldijk	Kanaaldijk12
Winnerstra	Winnerstraat117
Eindhovens	Eindhovensebaan4
Eindhovens	Eindhovensebaan4A
Eindhovens	Eindhovensebaan5
Eindhovens	Eindhovensebaan7A
Eindhovens	Eindhovensebaan7G
Eindhovens	Eindhovensebaan7C
Winnerstra	Winnerstraat20
Winnerstra	Winnerstraat22
Winnerstra	Winnerstraat93
Winnerstra	Winnerstraat95
Klompenste	Klompensteeg1
Klompenste	Klompensteeg3
Eindhovens	Eindhovensebaan2
Uliker24	Uliker24
Winnerstra	Winnerstraat105
Peelsteeg9	Peelsteeg9
Winnerstra	Winnerstraat24
Winnerstra	Winnerstraat28

Model: Geur obv metingen maart 2015 - aanvraag Fase 3
r1 - 60133ar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Geur	Inert gas	Flux	Gas temp	Warmte	Geb.bron	Bedr. uren	00-01	01-02	02-03
CE05 700	WKK (nr. 1)	9,00	0,50	0,60	928,00	0,00000000	2,058	873,0	1,67	Ja	8000,00	True	True	True
CE06 700	WKK (nr. 2)	9,00	0,50	0,60	928,00	0,00000000	2,058	873,0	1,67	Ja	8000,00	True	True	True
E01a	E01a - Hoofdvermaling 1	19,00	0,35	0,45	4982,00	0,00000000	0,722	308,4	0,02	Ja	6912,00	True	True	True
E01b	E01b - Hoofdvermaling 2	19,00	0,35	0,45	4620,00	0,00000000	0,778	310,9	0,03	Ja	6912,00	True	True	True
E02	E02 - Eldan	13,00	0,63	0,73	2004,00	0,00000000	1,640	344,7	0,14	Ja	6912,00	True	True	True
E03	E03 - Cryogeen	13,00	0,20	0,30	188,00	0,00000000	0,114	285,0	0,00	Ja	6912,00	True	True	True
E05	E05 - Voormailig 4QAir	13,00	0,35	0,45	403,00	0,00000000	0,690	294,3	0,01	Ja	6912,00	True	True	True
Olietanks	Vullen olietanks	2,00	0,10	0,20	13,90	0,00000000	0,001	288,0	0,00	Ja	8000,00	True	True	True
Olietanks	Vullen tankwagen	3,00	0,10	0,20	861,00	0,00000000	0,014	288,0	0,00	Ja	365,00	False	False	False
CE02-2	CE02 - Eldan 2	13,00	0,63	0,73	2004,00	0,00000000	1,640	344,7	0,14	Ja	8000,00	True	True	True
CE02-1	CE02 - Eldan 1	13,00	0,63	0,73	2004,00	0,00000000	1,640	344,7	0,14	Ja	8000,00	True	True	True
E06	Afvoer spuit-/straalcabine	7,00	0,30	0,40	444,00	0,00000000	0,267	285,0	0,00	Ja	1152,00	False	False	False

Model: Geur obv metingen maart 2015 - aanvraag Fase 3
r1 - 60133ar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Monday
CE05 700	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
CE06 700	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
E01a	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
E01b	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
E02	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
E03	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
E05	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
Olietanks	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
Olietanks	False	False	False	False	False	False	False	False	True	False	False	False	False	False	False	False	False	False	False	False	False	True
CE02-2	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
CE02-1	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
E06	False	False	False	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	False	False	False	False	False	False	True

Model: Geur obv metingen maart 2015 - aanvraag Fase 3
r1 - 60133ar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
CE05 700	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
CE06 700	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
E01a	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
E01b	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
E02	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
E03	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
E05	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
Olietanks	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
Olietanks	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
CE02-2	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
CE02-1	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
E06	True	True	True	True	False	False	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True

Model: Geur obv metingen maart 2015 - aanvraag Fase 3
r1 - 60133ar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte
gb1	gebouw 12b	8,00
gb2	gebouw 13	8,00
gb3	gebouw 13	7,00
gb4	gebouw 14	7,00
gb5	woning 2	7,00
gb6	gebouw 24	7,00
gb7	gebouw 24	7,00
gb8	bedrijfswoning 28	7,00
gb9	bedrijfswoning 28	7,00
gb10	gebouw 93 95	7,00
gb11	gebouw 22	7,00
gb12	woning 20	7,00
gb13	gebouw 16	7,00
gb14	gebouw 16	7,00
gb15	gebouw 16	7,00
gb16	gebouw 105	7,00
gb17	gebouw 107	5,00
gb18	gebouw 6	7,00
gb19	gebouw 4	7,00
gb50	loods f	8,00
gb51	loods g	10,00
gb52	loods g	10,00
gb53	Hal (HH) Rumal	11,00
gb54	loods staal cleaning	6,00
gb55	loods j	6,00
gb56	loods d	5,00
gb57	loods c	5,00
gb58	loods a	5,00
gb59	loods b	5,00
gb60	td	8,00
gb61	kantoren kantine	3,00
gb62	kantoor	3,00
gb100	gebouw 7d	5,00
gb101	gebouw 7c	5,00
gb102	gebouw 7c	5,00

Model: Geur obv metingen maart 2015 - aanvraag Fase 3
r1 - 60133ar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte
gb103	gebouw 7	5,00
gb104	woning 7a	7,00
gb105	woning 5	7,00
gb106	gebouw 5a	5,00
gb107	woning 4	7,00
gb108	woning 4a	7,00
gb500	loods	8,00
gb501	loods	7,00

```
             STACKS+ VERSIE 2014.1
              Release 1 okt 2014


runidentificatie  GM-STACKS-GEUR-1995
Stof-identificatie:                      GEUR

start datum/tijd:           8-5-2015 13:33:50
datum/tijd journaal bestand: 8-5-2015 13:34:00

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor    1-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo)  is bepaald :   180629  368254
De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM verkregen
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!
opgegeven referentiejaar:   1995

Er is gerekend met de natte depositie van nitraat ipv NO2

Doorgerekende (meteo)periode
   Start datum/tijd:  1- 1-1995  1:00 h
   Eind  datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h
Historische berekeningen

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is               :    87672

 Routine "Hanna" voor windstille uren toegepast
De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie
                                                 met coordinaten:     180629    368254
gem.  windsnelheid, neerslagsom
sektor(van-tot) uren     %      ws neerslag(mm)

 1  (-15- 15):  4338.0   4.9     3.1   269.35
 2  ( 15- 45):  5604.0   6.4     3.4   252.05
 3  ( 45- 75):  6810.0   7.8     3.8   204.10
 4  ( 75-105):  4191.0   4.8     3.2   193.50
 5  (105-135):  5467.0   6.2     3.0   385.55
 6  (135-165):  6186.0   7.1     2.9   493.85
 7  (165-195):  9277.0  10.6     3.9   915.39
 8  (195-225): 14570.0  16.6     4.7  1506.00
 9  (225-255): 12581.0  14.4     4.8  1635.75
10  (255-285):  8398.0   9.6     4.1  1200.65
11  (285-315):  5478.0   6.2     3.6   639.55
12  (315-345):  4772.0   5.4     3.5   400.30
gemiddeld/som:      0.0          3.9  8096.03

lengtegraad: :   5.0
breedtegraad: :  52.0
Bodemvochtigheid-index:     1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient):     0.20

Percentielen voor    1-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten                 1
Terreinruwheid receptor gebied [m]:   0.1900
Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) :      0.0
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]:      1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]:      0.08760
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid:      0.08760
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks:      3.40913
   Coordinaten  (x,y):       180767,      368482
   Datum/tijd   (yy,mm,dd,hh):  1996   8  17   8
```

```
Aantal bronnen            :       12

*********  Brongegevens van bron   :    1
** BRON PLUS GEBOUW ** CE05 700

X-positie van de bron [m]:            180616
Y-positie van de bron [m]:            368185
langste zijde gebouw     [m]:        80.7
kortste zijde gebouw     [m]:        45.5
Hoogte van het gebouw    [m]:         8.0
Orientatie gebouw [graden]  :       100.5
x_coordinaat van gebouw  [m]:    180636
y_coordinaat van gebouw  [m]:    368185
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      9.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    2.05776
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :   33.50461
Temperatuur rookgassen (K)                   :   873.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     1.674
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:                                79996
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                 928
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                 847
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   846.750244141 over alle uren
( 87672)

*********  Brongegevens van bron   :    2
** BRON PLUS GEBOUW ** CE06 700

X-positie van de bron [m]:            180617
Y-positie van de bron [m]:            368181
langste zijde gebouw     [m]:        80.7
kortste zijde gebouw     [m]:        45.5
Hoogte van het gebouw    [m]:         8.0
Orientatie gebouw [graden]  :       100.5
x_coordinaat van gebouw  [m]:    180636
y_coordinaat van gebouw  [m]:    368185
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      9.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    2.05775
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :   33.50461
Temperatuur rookgassen (K)                   :   873.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     1.674
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:                                79892
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                 928
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                 846
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   1692.399658203 over alle uren
( 87672)

*********  Brongegevens van bron   :    3
** BRON PLUS GEBOUW ** E01a

X-positie van de bron [m]:            180609
Y-positie van de bron [m]:            368340
langste zijde gebouw     [m]:        38.2
kortste zijde gebouw     [m]:        32.6
Hoogte van het gebouw    [m]:        11.0
Orientatie gebouw [graden]  :        10.8
x_coordinaat van gebouw  [m]:    180603
y_coordinaat van gebouw  [m]:    368348
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     19.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.35
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.45
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.72240
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    8.47740
Temperatuur rookgassen (K)                   :   308.40
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.025
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:                                69430
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                4982
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                3945
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   5637.790039063 over alle uren
```

```
( 87672)

*********  Brongegevens van bron   :    4
** BRON PLUS GEBOUW ** E01b

X-positie van de bron [m]:            180610
Y-positie van de bron [m]:            368338
langste zijde gebouw     [m]:        38.2
kortste zijde gebouw     [m]:        32.6
Hoogte van het gebouw    [m]:        11.0
Orientatie gebouw [graden]  :        10.8
x_coordinaat van gebouw  [m]:    180603
y_coordinaat van gebouw  [m]:    368348
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     19.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.35
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.45
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.77758
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    9.20809
Temperatuur rookgassen (K)                   :   310.90
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.029
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:                              69156
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                4620
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                3644
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   9282.063476563 over alle uren
( 87672)

*********  Brongegevens van bron   :    5
** BRON PLUS GEBOUW ** E02

X-positie van de bron [m]:            180607
Y-positie van de bron [m]:            368345
langste zijde gebouw     [m]:        38.2
kortste zijde gebouw     [m]:        32.6
Hoogte van het gebouw    [m]:        11.0
Orientatie gebouw [graden]  :        10.8
x_coordinaat van gebouw  [m]:    180603
y_coordinaat van gebouw  [m]:    368348
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     13.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.63
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.73
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    1.64051
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    6.64776
Temperatuur rookgassen (K)                   :   344.70
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.138
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:                              69261
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                2004
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                1583
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   10865.226562500 over alle uren
( 87672)

*********  Brongegevens van bron   :    6
** BRON PLUS GEBOUW ** E03

X-positie van de bron [m]:            180613
Y-positie van de bron [m]:            368352
langste zijde gebouw     [m]:        38.2
kortste zijde gebouw     [m]:        32.6
Hoogte van het gebouw    [m]:        11.0
Orientatie gebouw [graden]  :        10.8
x_coordinaat van gebouw  [m]:    180603
y_coordinaat van gebouw  [m]:    368348
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     13.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.20
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.30
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.11390
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    3.78511
Temperatuur rookgassen (K)                   :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.001
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:                              69031
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                 188
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                 148
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   11013.253906250 over alle uren
( 87672)
```

```
*********  Brongegevens van bron   :    7
** BRON PLUS GEBOUW ** E05

X-positie van de bron [m]:            180612
Y-positie van de bron [m]:            368329
langste zijde gebouw     [m]:        38.2
kortste zijde gebouw     [m]:        32.6
Hoogte van het gebouw    [m]:        11.0
Orientatie gebouw [graden]  :        10.8
x_coordinaat van gebouw  [m]:    180603
y_coordinaat van gebouw  [m]:    368348
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     13.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.35
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.45
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.69032
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    7.72664
Temperatuur rookgassen (K)                   :   294.30
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.010
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:                                69434
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                 403
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                 319
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   11332.419921875 over alle uren
( 87672)

*********  Brongegevens van bron   :    8
** BRON PLUS GEBOUW ** Olietanks

X-positie van de bron [m]:            180669
Y-positie van de bron [m]:            368209
langste zijde gebouw     [m]:        80.7
kortste zijde gebouw     [m]:        45.5
Hoogte van het gebouw    [m]:         8.0
Orientatie gebouw [graden]  :       100.5
x_coordinaat van gebouw  [m]:    180636
y_coordinaat van gebouw  [m]:    368185
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      2.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.10
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.00100
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    0.13440
Temperatuur rookgassen (K)                   :   288.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.000
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:                                80060
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                  14
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                  13
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   11345.113281250 over alle uren
( 87672)

*********  Brongegevens van bron   :    9
** BRON PLUS GEBOUW ** Olietanks

X-positie van de bron [m]:            180670
Y-positie van de bron [m]:            368201
langste zijde gebouw     [m]:        80.7
kortste zijde gebouw     [m]:        45.5
Hoogte van het gebouw    [m]:         8.0
Orientatie gebouw [graden]  :       100.5
x_coordinaat van gebouw  [m]:    180636
y_coordinaat van gebouw  [m]:    368185
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      3.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.10
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.01400
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    1.88041
Temperatuur rookgassen (K)                   :   288.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.000
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:                                 3695
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                 861
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                  36
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   11381.400390625 over alle uren
( 87672)
```

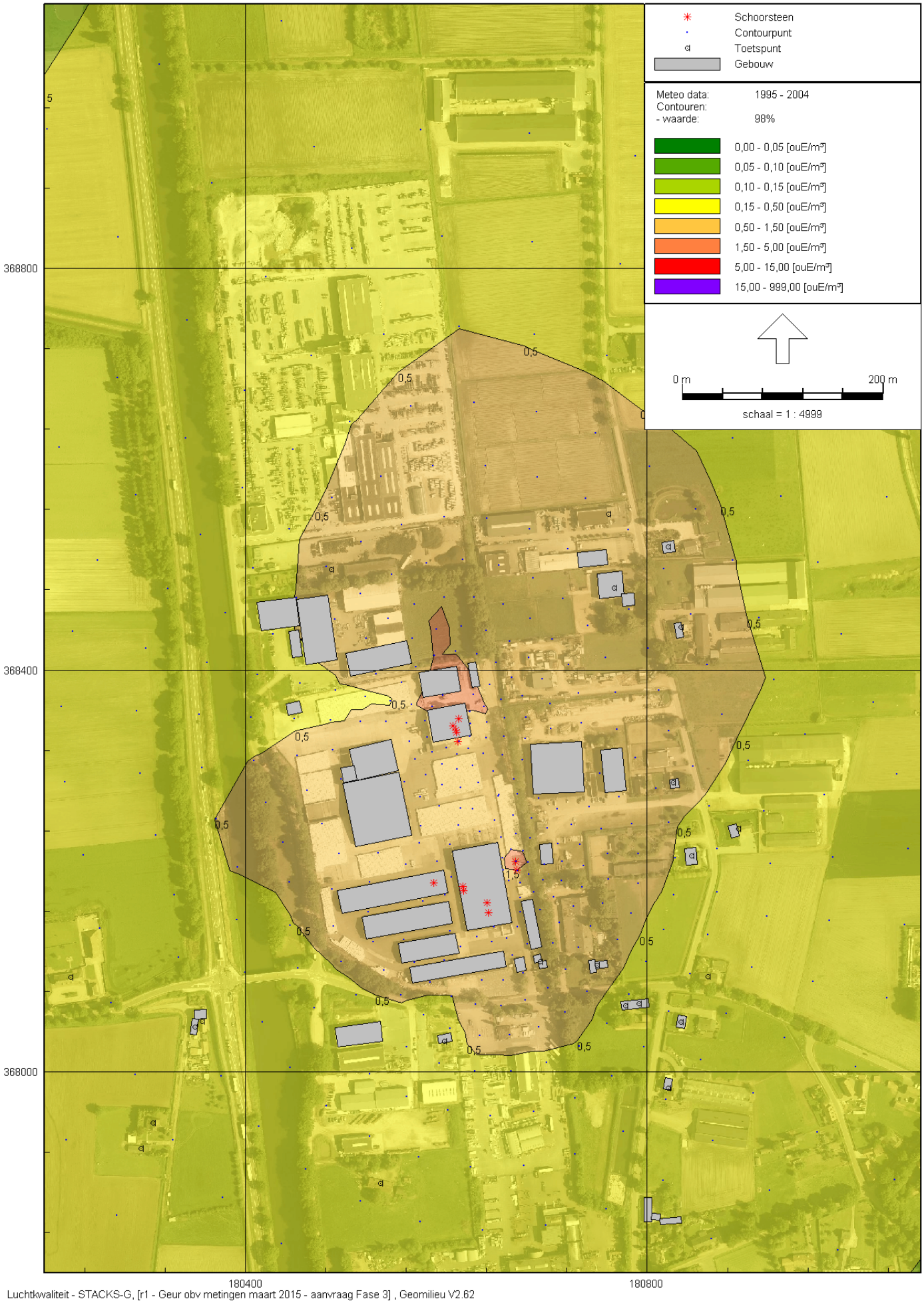
```
*********  Brongegevens van bron   :   10
** BRON PLUS GEBOUW ** CE02-2

X-positie van de bron [m]:            180640
Y-positie van de bron [m]:            368169
langste zijde gebouw     [m]:        80.7
kortste zijde gebouw     [m]:        45.5
Hoogte van het gebouw    [m]:         8.0
Orientatie gebouw [graden]  :       100.5
x_coordinaat van gebouw  [m]:    180636
y_coordinaat van gebouw  [m]:    368185
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     13.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.63
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.73
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    1.64053
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    6.64847
Temperatuur rookgassen (K)                   :   344.70
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.138
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:                             79954
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                2004
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                1828
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   13208.983398438 over alle uren
( 87672)

*********  Brongegevens van bron   :   11
** BRON PLUS GEBOUW ** CE02-1

X-positie van de bron [m]:            180642
Y-positie van de bron [m]:            368159
langste zijde gebouw     [m]:        80.7
kortste zijde gebouw     [m]:        45.5
Hoogte van het gebouw    [m]:         8.0
Orientatie gebouw [graden]  :       100.5
x_coordinaat van gebouw  [m]:    180636
y_coordinaat van gebouw  [m]:    368185
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:     13.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.63
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.73
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    1.64053
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    6.64845
Temperatuur rookgassen (K)                   :   344.70
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.138
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:                             80032
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                2004
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                1829
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   15038.348632813 over alle uren
( 87672)

*********  Brongegevens van bron   :   12
** BRON PLUS GEBOUW ** E06

X-positie van de bron [m]:            180588
Y-positie van de bron [m]:            368189
langste zijde gebouw     [m]:       107.5
kortste zijde gebouw     [m]:        23.0
Hoogte van het gebouw    [m]:         5.0
Orientatie gebouw [graden]  :        11.0
x_coordinaat van gebouw  [m]:    180547
y_coordinaat van gebouw  [m]:    368180
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      7.0
Inw. schoorsteendiameter  (top):           0.30
Uitw. schoorsteendiameter (top):           0.40
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s)  :    0.26702
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :    3.94280
Temperatuur rookgassen (K)                   :   285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW)   :     0.001
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren:                             11663
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                 444
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)                  59
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:   15097.414062500 over alle uren
( 87672)
```

Bijlage IV Contourkaarten geurimmissie 98 percentiel

Geur Rumal / Dutch Green Carbon - aanvraag fase 3

LBP|SIGHT - Nieuwegein

98 percentiel

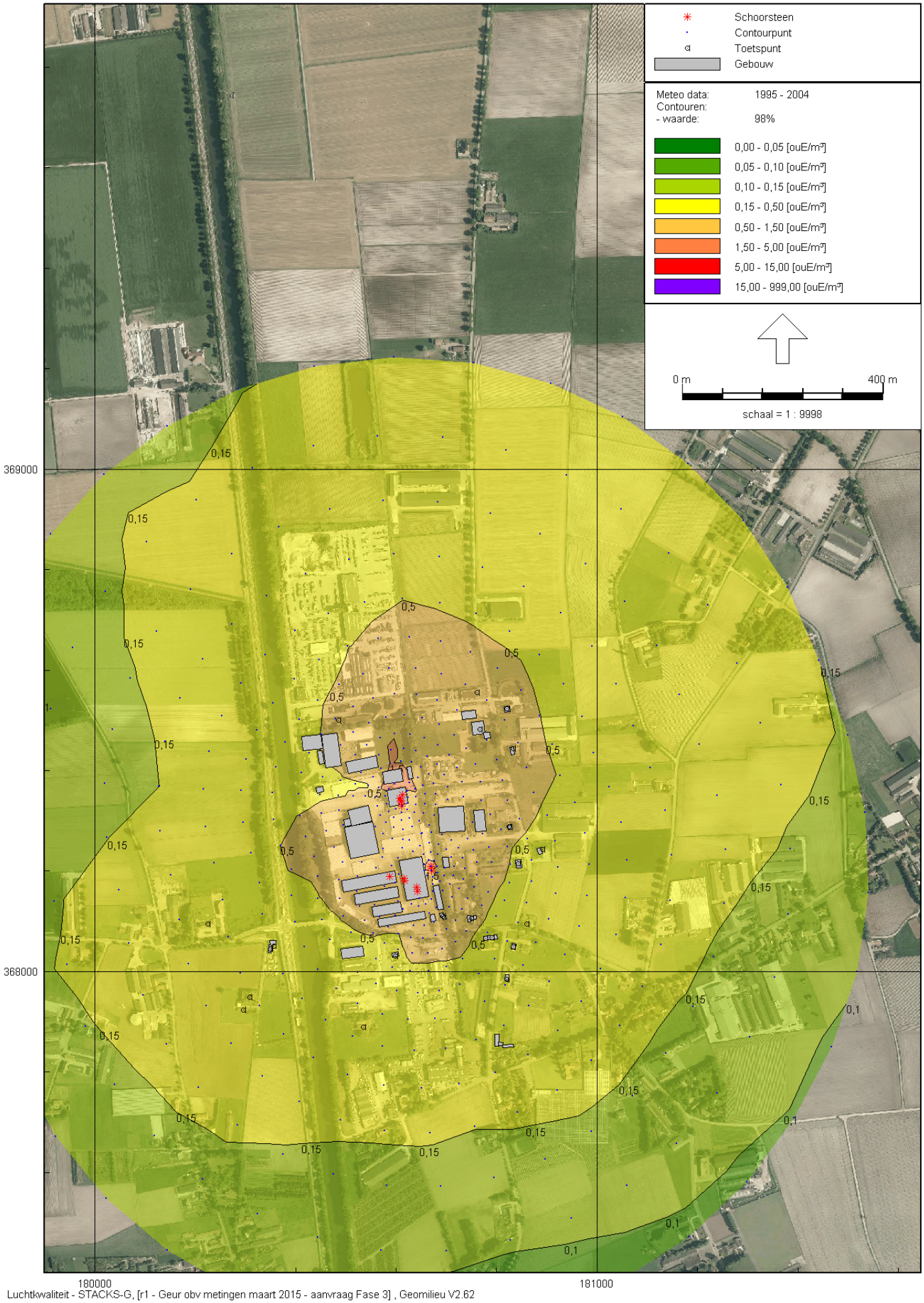


Luchtkwaliteit - STACKS-G, [r1 - Geur obv metingen maart 2015 - aanvraag Fase 3] , Geomilieu V2.62

Geur Rumal / Dutch Green Carbon - aanvraag fase 3

LBP|SIGHT - Nieuwegein

98 percentile



Luchtkwaliteit - STACKS-G, [r1 - Geur obv metingen maart 2015 - aanvraag Fase 3] , Geomilieu V2.62

Bijlage V Geurimmissieniveaus ter hoogte van woningen

Rapport: Resultatentabel
Model: Geur obv metingen maart 2015 - aanvraag Fase 3
Resultaten voor model: Geur obv metingen maart 2015 - aanvraag Fase 3

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	98% [ouE/m³]
Klompenste	Klompensteeg4	180349,58	368044,67	0,3
Klompenste	Klompensteeg6	180357,16	368050,20	0,3
Kanaaldijk	Kanaaldijk12	180485,56	368499,94	0,6
Winnerstra	Winnerstraat117	180534,34	367888,76	0,3
Eindhovens	Eindhovensebaan4	180833,33	368443,05	0,7
Eindhovens	Eindhovensebaan4A	180820,90	368522,92	0,6
Eindhovens	Eindhovensebaan5	180843,99	368214,75	0,5
Eindhovens	Eindhovensebaan7A	180825,52	368287,93	0,6
Eindhovens	Eindhovensebaan7G	180761,71	368555,27	0,7
Eindhovens	Eindhovensebaan7C	180767,02	368481,85	0,9
Winnerstra	Winnerstraat20	180821,07	367983,91	0,3
Winnerstra	Winnerstraat22	180833,91	368049,83	0,4
Winnerstra	Winnerstraat93	180791,60	368068,19	0,4
Winnerstra	Winnerstraat95	180778,16	368066,11	0,5
Klompenste	Klompensteeg1	180308,48	367948,96	0,2
Klompenste	Klompensteeg3	180296,33	367923,44	0,2
Eindhovens	Eindhovensebaan2	180890,89	368242,22	0,4
Uliker24	Uliker24	180860,80	368094,57	0,3
Winnerstra	Winnerstraat105	180598,39	368030,38	0,4
Peelsteeg9	Peelsteeg9	180225,86	368093,84	0,3
Winnerstra	Winnerstraat24	180750,28	368105,91	0,5
Winnerstra	Winnerstraat28	180693,85	368109,56	0,6

BIJLAGE J BG4326 Emissiemetingen Dutch Green Carbon B.V. 2018 (2e concept)

RAPPORT

Emissiemetingen Dutch Green Carbon B.V. 2018

Metingen locatie Nederweert

Klant: Dutch Green Carbon B.V.

Referentie: BG4326IBRP1902081401

Status: Concept/P01.02

Datum: 8-2-2019

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB NIJMEGEN
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 T
+31 24 323 93 46 F
info@rhdhv.com E
royalhaskoningdhv.com W

CONCEPT

Titel document: Emissiemetingen Dutch Green Carbon B.V. 2018

Ondertitel: Emissiemetingen Dutch Green Carbon B.V. 2018
Referentie: BG4326IBRP1902081401
Status: P01.02/Concept
Datum: 8-2-2019
Projectnaam: BG4326
Projectnummer: BG4326
Auteur(s):

Opgesteld door:

Gecontroleerd door:

Datum/Initialen:

Goedgekeurd door:

Datum/Initialen:

Classificatie
Projectgerelateerd

Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Royal HaskoningDHV

Inhoud

1	**Inleiding**	**1**
2	**Werkzaamheden**	**2**
3	**Meetlocaties en bedrijfsomstandigheden**	**4**
3.1	Carbonisatie oven (MP1)	5
3.2	Emissiepunt 1e transport (MP2)	6
3.3	Emissiepunt 2e transport (MP3)	7
3.4	1e Stoffilter malen (MP4)	8
3.5	2e Stoffilter malen (MP5)	9
3.6	Emissiepunt silo (MP6)	10
3.7	Emissiepunt droger (MP7)	11
3.8	Olietank 2 (MP9)	12
3.9	WKK (MP10)	13
4	**Meetresultaten**	**14**
4.1	Carbonisatie oven (MP1)	14
4.2	Emissiepunt 1e transport (MP2)	15
4.3	Emissiepunt 2e transport (MP3)	16
4.4	1e Stoffilter malen (MP4)	17
4.5	2e Stoffilter malen (MP5)	18
4.6	Emissiepunt silo (MP6)	19
4.7	Emissiepunt droger (MP7)	20
4.8	Olietank 2 (MP9)	21
4.9	WKK (MP10)	22
5	**Toetsing aan de emissie-eisen**	**23**
5.1	Toetsing emissie stof	23
5.2	Toetsing emissie stikstofoxiden	24
5.3	Toetsing geur	25
6	**Conclusie**	**26**

Bijlagen

Gehanteerde meetmethodes

Meetcertificaten luchtmeetdienst

CONCEPT

CONCEPT

1 Inleiding

In opdracht van Dutch Green Carbon B.V. (verder DGC) heeft RoyalHaskoningDHV (verder RHDHV) emissiemetingen uit laten voeren aan de afgassen van de volgende installaties op de locatie Nederweert:

- Carbonisatie ovens (MP1);
- Emissiepunt bij 1e transport, afscheider en tussenopslag (MP2);
- Emissiepunt bij 2e transport, afscheider en tussenopslag (MP3);
- 1e Stoffilter malen (MP4);
- 2e Stoffilter malen (MP5);
- Emissiepunt Silo tussenopslag 3 (MP6);
- Emissiepunt bij droger, zeven, verpakken en stoffilter (MP7);
- Olietank 2 (MP9);
- WKK (MP10).

De metingen hebben plaatsgevonden in het kader van verplichtingen uit de vigerende omgevingsvergunning. Deze rapportage bevat de resultaten van de metingen en bijbehorende toetsing aan de emissie-eisen uit de omgevingsvergunning.

CONCEPT

Royal HaskoningDHV

2 Werkzaamheden

De metingen zijn uitgevoerd aan de eerdergenoemde emissiepunten op de locatie Nederweert van DGC. Op 20 december 2018 zijn de metingen aan de emissiepunten MP1 t/m MP4 en MP9 uitgevoerd. Op 21 december 2018 zijn de metingen aan het emissiepunt MP6 uitgevoerd. [De emissiepunten MP10 en MP5 worden op een nog nader te bepalen datum gemeten, deze emissiebronnen waren tijdens de genoemde meetdagen nog niet in representatief gebruik]

De emissiemetingen zijn uitgevoerd door ELM ('Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen Nederland B.V.'). ELM is geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, onder accreditatienummer L433.

De emissiemetingen zijn uitgevoerd conform de het Activiteitenbesluit milieubeheer (verder Abm). Dit betekent dat de metingen 3 keer gedurende 30 minuten per deelmeting zijn uitgevoerd.

In tabel 2.1 is het meetprogramma weergegeven, de geaccrediteerde methoden zijn in de tabel weergegeven middels een 'Q' in de laatste kolom.

Tabel 2.1: Meetprogramma

Emissiepunt	Component	Meetduur- en frequentie	Q
MP1	NO_x (als NO_2)	3 x 30 minuten continu	Q
	O_2	3 x 30 minuten continu	Q
	Referentieparameters t.b.v. debiet	3 x	Q
MP2 t/m MP6	Stof	3 x 30 minuten	Q
	Referentieparameters t.b.v. debiet	3 x	Q
MP7 en MP10	NO_x (als NO_2)	3 x 30 minuten continu	Q
	O_2	3 x 30 minuten continu	Q
	Stof	3 x 30 minuten	Q
	Referentieparameters t.b.v. debiet	3 x	Q
MP8 of MP9	Geur	3 x 30 minuten	Q [1)]
	Referentieparameters t.b.v. debiet	3 x	Q

1) Monstername en analyse onder accreditatie door Witteveen+Bos.

Royal HaskoningDHV

In tabel 2.2 zijn per gemeten component de meetmethode en analysemethode weergegeven.

Tabel 2.2: Overzicht toegepaste genormaliseerde meetmethoden

Component	Omschrijving meetmethode	Normeringen	
		Monstername	Analyse
NO_x (als NO_2)	Monstername via verwarmde filter/teflonleiding, gevolgd door rookgascondensatie (peltier/compressie). Analyse middels chemoluminescentie	NEN-EN 14792	NEN-EN 14792
O_2	Monstername via verwarmde filter/teflonleiding, gevolgd door rookgascondensatie (peltier/compressie). Analyse middels paramagnetisme	NEN-EN 14789	NEN-EN 14789
Stof	Isokinetische monstername via vezelstoffilter. Analyse door gravimetrische bepaling van het stofgehalte.	NEN-EN 13284-1	NEN-EN 13284-1
Geur	Bemonstering in nalofaan gaszak, conform handleiding meten en rekenen geur. Analyse in lab Witteveen+Bos	NTA 9065	NTA 9065
Referentie parameters t.b.v. debiet bepaling			
Afgastemperatuur	Thermokoppel	ISO 8756	
Afgasvochtgehalte	Psychometrisch bij temperatuur < 150°C en grav. bij > 150°C	NEN-EN 14790	
Atmosferische druk	Barometer	ISO 8756	
Afgassnelheid	Pitotbuis met micromanometer	ISO 10780	
Statische druk	Micromanometer	ISO 10780	

CONCEPT

3 Meetlocaties en bedrijfsomstandigheden

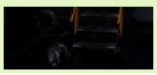
De meetlocaties van de verschillende emissiepunten met bijbehorende meetvlakbeoordeling worden in de onderstaande paragrafen behandeld. De meetvlakbeoordelingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN 15259. Tevens worden de bedrijfsomstandigheden gedurende de metingen besproken.

CONCEPT

Royal HaskoningDHV

3.1 Carbonisatie ovens (MP1)

Tabel 3.1: Meetvlakbeoordeling emissiepunt MP1, Carbonisatie ovens

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing[2)]
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet
Diameter kanaal	-	0,60	-
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	-
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	-
Aantal Dh [1)] voor meetpunt	Minimaal 5	4	Voldoet niet
Aantal Dh [1)] na meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**
Aantal meetassen	2	1	Voldoet niet
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	3,1	Voldoet niet
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	2,0	Voldoet
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,2	-
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	N.V.T.	-
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15º t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% t.o.v gemiddelde	0,2	Voldoet
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter (Dh = (4xoppervlak) / omtrek)

Zowel de meetvlaksituering (verstoring voor het meetpunt bevindt zich binnen 5 keer de hydraulische diameter) als de meetvlakcondities (gassnelheid van < 5 m/s) voldoen niet aan de in de norm gestelde eisen. Er is ook geen laminair stromingsprofiel vastgesteld. Derhalve dient rekening te worden gehouden met een onzekerheid in het bepaalde afgasdebiet welke groter kan zijn dan de normering toestaat als 95% betrouwbaarheidsinterval.

Puntbemonstering aan de uitgaande stroom van MP1 zijn uitgevoerd op een willekeurig punt in het afgaskanaal van de oven, gebaseerd op een vastgesteld homogeen concentratieprofiel. Hierdoor kan worden gesteld dat de betrouwbaarheid van de gemeten concentraties voldoen aan de norm.

Volgens opgave van DGC heeft de meting plaatsgevonden tijdens regulier bedrijf van de carbonisatie ovens.

Royal HaskoningDHV

3.2 Emissiepunt 1e transport (MP2)

Tabel 3.2: Meetvlakbeoordeling emissiepunt MP2, 1e transport

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing[2)]
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet
Diameter kanaal	-	0,14	-
Verstoring voor het meetvlak	-	Versmalling	-
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	-
Aantal Dh [1)] voor meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Aantal Dh [1)] na meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**
Aantal meetassen	N.V.T.	N.V.T.	-
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	7,7	Voldoet
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	N.V.T.	-
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,0	Voldoet
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	N.V.T.	-
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15º t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% t.o.v gemiddelde	N.V.T.	-
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter (Dh = (4xoppervlak) / omtrek)

Op basis van de meetvlakbeoordeling kan worden gesteld dat de zowel de meetvlaksituering voldoet aan de aanbevelingen in de norm. Ook de meetvlakcondities voldoen aan de criteria in de norm. Het bepaalde afgasdebiet voldoet daardoor aan de normering.

Vanwege de kleine diameter van het kanaal is voor het meetvlak niet vastgesteld of de stroming laminair is. Omdat de meetvlakcondities voldoen aan de criteria mag ervanuit worden gegaan dat de stroming laminair is.

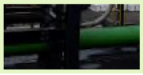
De homogeniteit van het afgas is conform de norm niet bepaald omdat de diameter van het kanaal kleiner is dan 0,35 m. Bemonstering is dan toegestaan op een willekeurig punt in het kanaal. De gemeten emissieconcentraties voldoen daardoor aan de norm.

Volgens opgave van DGC heeft de meting plaatsgevonden tijdens representatief bedrijf.

Royal HaskoningDHV

3.3 Emissiepunt 2e transport (MP3)

Tabel 3.3: Meetvlakbeoordeling emissiepunt MP3, 2e transport

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing[2)]
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet
Diameter kanaal	-	0,14	-
Verstoring voor het meetvlak	-	Versmalling	-
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	-
Aantal Dh [1)] voor meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Aantal Dh [1)] na meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**
Aantal meetassen	N.V.T.	N.V.T.	-
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	4,4	Voldoet niet
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	N.V.T.	-
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,0	Voldoet
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	N.V.T.	-
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15º t.o.v. kanaal-as	> 15	Voldoet niet
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% t.o.v gemiddelde	N.V.T.	-
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter (Dh = (4xoppervlak) / omtrek)

Uit de meetvlakbeoordeling blijkt dat de meetvlaksituering voldoet aan de norm. De meetpuntcondities voldoen echter niet aan de criteria in de norm. Vanwege de kleine diameter van het kanaal is voor het meetvlak niet vastgesteld of de stroming laminair is. Derhalve moet rekening worden gehouden met een onzekerheid in het bepaalde afgasdebiet dat groter kan zijn dan de normering toestaat als 95% betrouwbaarheidsinterval.

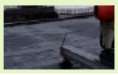
De homogeniteit van het afgas is niet bepaald omdat de diameter van het kanaal kleiner is dan 0,35 m en bemonstering is toegestaan op een willekeurig punt in het kanaal. De gemeten emissieconcentratie voldoet daardoor aan de betrouwbaarheidseisen in de norm.

De metingen hebben volgens opgaven van DGC plaatsgevonden tijdens representatief bedrijf.

Royal HaskoningDHV

3.4 1e Stoffilter malen (MP4)

Tabel 3.4: Meetvlakbeoordeling emissiepunt MP4, 1e stoffilter malen

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing[2)]
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet
Diameter kanaal	-	0,35	-
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	-
Verstoring na het meetvlak	-	Bocht	-
Aantal Dh [1)] voor meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Aantal Dh [1)] na meetpunt	Minimaal 2	2	Voldoet
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**
Aantal meetassen	2	2	Voldoet
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	19,1	Voldoet
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	14,1	Voldoet
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,0	Voldoet
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	0,6	Voldoet
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15º t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% t.o.v gemiddelde	1,5	Voldoet
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter (Dh = (4xoppervlak) / omtrek)

Uit de meetvlakbeoordeling blijkt dat deze voldoet aan de norm. De meetpuntcondities voldoen tevens aan de gestelde criteria. Daarnaast is er een laminaire stroming gemeten in het afgaskanaal. Het 95% betrouwbaarheidsinterval voor het gemeten afgasdebiet voldoet aan de norm.

De homogeniteit van de stroom is niet bepaald, door een traverserende monstername wordt de mogelijke niet homogeniteit van de flow ondervangen. De gemeten emissieconcentratie is bepaald op basis van een isokinetische traverserende monstername en voldoet dus aan de norm.

Volgens opgave van DGC zijn de metingen uitgevoerd tijdens representatieve productieomstandigheden. De eerste twee deelmetingen die zijn uitgevoerd 20 december 2018 en de derde deelmeting op 21 december 2018. Op 20 december was de installatie aan het einde van de dag namelijk niet meer lang genoeg in bedrijf om een representatieve laatste deelmeting uit te voeren.

Royal HaskoningDHV

3.5 2e Stoffilter malen (MP5)

[Metingen aan MP5 zijn nog niet uitgevoerd, deze zullen op dezelfde dag plaatsvinden als de metingen aan de WKK]

Tabel 3.5: Meetvlakbeoordeling emissiepunt MP5, 2e stoffilter malen

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing[2)]
Oriëntering kanaal	Verticaal		
Vorm kanaal	Rond		
Diameter kanaal	-		
Verstoring voor het meetvlak	-		
Verstoring na het meetvlak	-		
Aantal Dh [1)] voor meetpunt	Minimaal 5		
Aantal Dh [1)] na meetpunt	Minimaal 5		
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**
Aantal meetassen	2		
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s		
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa		
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$		
Verschil snelheid per meet-as	< 5%		
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15º t.o.v. kanaal-as		
Richting gasstroom	Positief		
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% t.o.v gemiddelde		
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter (Dh = (4xoppervlak) / omtrek)

Royal HaskoningDHV

3.6 Emissiepunt silo (MP6)

Tabel 3.6: Meetvlakbeoordeling emissiepunt MP6, silo

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing[2)]
Oriëntering kanaal	Verticaal	Horizontaal	Voldoet niet (N.V.T.)
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet
Diameter kanaal	-	0,14	-
Verstoring voor het meetvlak	-	Versmalling	-
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	-
Aantal Dh [1)] voor meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Aantal Dh [1)] na meetpunt	Minimaal 5	5	Voldoet
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**
Aantal meetassen	N.V.T.	N.V.T.	-
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	12,5	Voldoet
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	N.V.T.	-
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,0	Voldoet
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	N.V.T.	-
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15º t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% t.o.v gemiddelde	N.V.T.	-
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter (Dh = (4xoppervlak) / omtrek)

De meetvlakbeoordeling toont aan dat zowel de meetvlaksituering als de meetpuntcondities voldoen aan de norm. Op basis daarvan kan worden geconcludeerd dat het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering.

Er is voor het afgas niet vastgesteld of de stroming laminair en homogeen is. Homogeniteit hoeft conform de norm niet te worden gemeten bij een afgaskanaal met een diameter kleiner dan 0,35 m, omdat monstername op een willekeurig punt in het kanaal mag plaatsvinden. Op basis van de isokinetische monstername kan worden gesteld dat de gemeten concentratie voldoet aan de betrouwbaarheidseisen in de norm.

De metingen hebben volgens opgave van DGC plaatsgevonden bij reguliere productie.

3.7 Emissiepunt droger (MP7)

Tabel 3.7: Meetvlakbeoordeling emissiepunt MP7, droger

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing[2)]
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet
Diameter kanaal	-	0,61	-
Verstoring voor het meetvlak	-	Ventilator	-
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	-
Aantal Dh [1)] voor meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Aantal Dh [1)] na meetpunt	Minimaal 5	4	Voldoet niet
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**
Aantal meetassen	2	2	Voldoet
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	12,9	Voldoet
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	56,6	Voldoet niet
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,2	Voldoet
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	7,0	Voldoet niet
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15º t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% t.o.v gemiddelde	0,6	Voldoet
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter (Dh = (4xoppervlak) / omtrek)

Uit de meetvlakbeoordeling blijkt dat zowel de meetvlaksituering als de meetvlakcondities niet voldoen aan de normering. De gemeten stroom in het afgaskanaal was tijdens de meting niet laminair. Daaruit volgt dat de meetonzekerheid van het afgasdebiet groter kan zijn dan het 95% betrouwbaarheidsinterval toegestaan in de normering.

De metingen zijn uitgevoerd doormiddel van puntbemonstering op een willekeurig punt in het afgaskanaal. Dit is conform de norm omdat voorafgaand aan de metingen een homogeen concentratieprofiel is vastgesteld.

Volgens opgave van DGC zijn de metingen uitgevoerd tijdens representatieve bedrijfsomstandigheden.

3.8 Olietank 2 (MP9)

De monstername voor geuranalyse is uitgevoerd aan emissiepunt MP9. Een volledige meetvlakbeoordeling is niet uitgevoerd, omdat het emissiepunt geen gekanaliseerde bron is. Het emissiepunt is namelijk een opening met een oppervlakte van 0,01 m^2 die dient voor de ontluchting van verdrijvings- of uitdampverliezen uit de olietank. In de onderstaande figuur is een foto van de meetlocatie weergegeven.

Figuur 3.1: Meetlocatie MP9 (olietank 2)

Daarnaast zijn de meetpuntcondities niet bepaald, vanwege het beperkte debiet door uitdamp- en verdrijvingsverliezen vanuit de tank.

Voor de uitvoering van de meting heeft monstername plaatsgevonden aan de ontluchtingsopening van de tank volgens de longmethode. Tijdens de monstername werd er 0,5 m^3 olie per uur in de tank gepompt. De verdrijvingsverliezen vanuit de tank, als gevolg van het vullen van de tank, zijn zo op representatieve wijze bemonsterd. Er kan worden gesteld dat de gemeten geurconcentratie daarom representatief beeld geeft van de geurconcentratie in de verdrijvingsdamp vanuit de olietank.

Volgens opgave van DGC heeft de meting plaatsgevonden bij een vulsnelheid van de tank die representatief is voor normale bedrijfsvoering.

CONCEPT

Royal HaskoningDHV

3.9 WKK (MP10)

[De metingen aan de WKK worden op een nader te bepalen datum uitgevoerd, deze was tijdens de meetcampagne nog niet in representatief gebruik]

Tabel 3.8: Meetvlakbeoordeling emissiepunt MP10, WKK

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing[2)]
Oriëntering kanaal	Verticaal		
Vorm kanaal	Rond		
Diameter kanaal	-		
Verstoring voor het meetvlak	-		
Verstoring na het meetvlak	-		
Aantal Dh [1)] voor meetpunt	Minimaal 5		
Aantal Dh [1)] na meetpunt	Minimaal 5		
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**
Aantal meetassen	2		
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s		
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa		
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$		
Verschil snelheid per meet-as	< 5%		
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15º t.o.v. kanaal-as		
Richting gasstroom	Positief		
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% t.o.v gemiddelde		
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter (Dh = (4xoppervlak) / omtrek)

Royal HaskoningDHV

4 Meetresultaten

4.1 Carbonisatie ovens (MP1)

De metingen aan emissiepunt MP1 zijn uitgevoerd op 20 december 2018. De referentieparameters zoals bepaald tijdens de deelmetingen zijn weergegeven in tabel 4.1. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 4.2, waarbij de emissievracht is berekend op basis van de gemeten concentratie en het bepaalde debiet. De emissievracht is uitgedrukt al uurgemiddelde waarde.

Tabel 4.1: Resultaten referentieparameters MP1, carbonisatie ovens

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		12:35	13:04	14:09	
Kanaaldiameter	[m]		0,60		-
Afgastemperatuur	[°C]	220	221	222	221
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm^3] 1)	0,025	0,030	0,023	0,026
Absolute druk in leiding	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Atmosferische druk	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Afgassnelheid	[m/s]	3,1	3,3	3,0	3,1
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden	[m^3/uur]	3.161	3.387	3.006	3.185
- normaal omstandigheden droog	[Nm^3/uur] 1)	1.700	1.806	1.613	1.706

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.2: Meetresultaten MP1, carbonisatie ovens

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		12:45 – 13:14	13:15 – 13:44	13:45 – 14:14	
Emissieconcentratie					
O_2	[vol%, droog]	16,1	16,5	16,2	16,2
NO_x (als NO_2)	[mg/Nm^3] 1)	30,8	26,9	28,9	28,9
	[mg/Nm^3] 2)	113	109	108	110
Emissievracht					
NO_x (als NO_2)	[g/uur]	52	49	47	49

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage
2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstofpercentage (3 vol%)

Royal HaskoningDHV

4.2 Emissiepunt 1e transport (MP2)

De metingen aan MP2 (het emissiepunt bij 1e transport, afscheider en tussenopslag) zijn uitgevoerd op 20 december 2018. De referentieparameters tijdens de deelmetingen zijn weergegeven in tabel 4.3. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 4.4, de emissievracht is uitgedrukt als uurgemiddelde waarde.

Tabel 4.3: Resultaten referentieparameters MP2, 1e transport

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		12:18 – 12:48	12:56 – 13:25	13:32 – 14:02	
Kanaaldiameter	[m]	0,14			-
Afgastemperatuur	[°C]	24,5	23,2	23,5	23,7
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm³] 1)	0,014	0,015	0,014	0,014
Statische druk	[Pa]	-20	-20	-20	-20
Atmosferische druk	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Afgassnelheid	[m/s]	7,6	7,8	7,7	7,7
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden	[m³/uur]	420	430	430	430
- normaal omstandigheden droog	[Nm³/uur] 1)	380	390	390	390

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.4: Meetresultaten MP2, 1e transport

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		12:18 – 12:48	12:56 – 13:25	13:32 – 14:02	
Emissieconcentratie					
Stof	[mg/Nm³] 1)	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8
Emissievracht					
Stof	[g/uur]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa en droog afgas

Royal HaskoningDHV

4.3 Emissiepunt 2e transport (MP3)

De deelmetingen aan emissiepunt MP3, van het 2e transport, afscheider en tussenopslag, zijn op 20 december 2018 uitgevoerd. De referentieparameters tijdens de metingen zijn weergeven in tabel 4.5 en de meetresultaten in tabel 4.6.

Tabel 4.5: Resultaten referentieparameters MP3, 2e transport

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		15:15 – 15:45	15:50 – 16:20	16:25 – 16:54	
Kanaaldiameter	[m]		0,14		-
Afgastemperatuur	[°C]	19,0	12,5	12,7	14,8
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm³] 1)	0,013	0,013	0,014	0,013
Statische druk	[Pa]	-50	-50	-50	-50
Atmosferische druk	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Afgassnelheid	[m/s]	5,1	1,7	2,3	3,0
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden	[m³/uur]	280	90	130	170
- normaal omstandigheden droog	[Nm³/uur] 1)	260	90	120	160

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.6: Meetresultaten MP3, 2e transport

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		15:15 – 15:45	15:50 – 16:20	16:25 – 16:54	
Emissieconcentratie					
Stof	[mg/Nm³] 1)	< 1,2	< 2,7	< 1,2	< 1,7
Emissievracht					
Stof	[g/uur]	< 0,3	< 0,2	< 0,1	< 0,2

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa en droog afgas

Royal HaskoningDHV

4.4 1e Stoffilter malen (MP4)

De deelmetingen aan MP4 (het emissiepunt van het 1e stoffilter malen) zijn op twee verschillende dagen uitgevoerd, zodat er tijdens de metingen een representatief productieniveau was. De eerste twee deelmetingen zijn op 20 december 2018 uitgevoerd, terwijl de derde deelmeting op 21 december 2018 is uitgevoerd. De referentieparameters zijn in tabel 4.7 weergegeven. De meetresultaten staan in tabel 4.8, daar is de emissievracht weergegeven als uurgemiddelde waarde.

Tabel 4.7: Resultaten referentieparameters MP4, 1e stoffilter malen

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		15:23 – 15:52	15:56 – 15:35	13:22 – 13:52	
Kanaaldiameter	[m]		0,35		-
Afgastemperatuur	[°C]	26,0	30,1	27,4	27,8
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm³] 1)	0,026	0,023	0,025	0,025
Statische druk	[Pa]	404	404	404	404
Atmosferische druk	[kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid	[m/s]	18,9	12,9	16,5	16,1
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden	[m³/uur]	6.530	4.470	5.710	5.570
- normaal omstandigheden droog	[Nm³/uur] 1)	5.740	3.890	4.990	4.870

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.8: Meetresultaten MP4, 1e stoffilter malen

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		15:23 – 15:52	15:56 – 15:35	13:22 – 13:52	
Emissieconcentratie					
Stof	[mg/Nm³] 1)	< 0,4	< 0,6	< 0,5	< 0,5
Emissievracht					
Stof	[g/uur]	< 3	< 2	< 3	< 2

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa en droog afgas

Royal HaskoningDHV

4.5 2e Stoffilter malen (MP5)

[Metingen zijn nog niet verricht aan MP5, deze was buiten bedrijf tijdens de metingen. De meting aan MP5 zal tegelijkertijd met de meting aan de WKK worden uitgevoerd. Ter indicatie, het 1e stoffilter bij MP4 is identiek aan dat bij MP5. Naar verwachting geeft dat een beeld van de te verwachten emissie bij MP5]

Tabel 4.9: Resultaten referentieparameters MP5, 2e stoffilter malen

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd					
Kanaaldiameter	[m]				-
Afgastemperatuur	[°C]				
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm^3] 1)				
Statische druk	[Pa]				
Atmosferische druk	[kPa]				
Afgassnelheid	[m/s]				
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden	[m^3/uur]				
- normaal omstandigheden droog	[Nm^3/uur] 1)				

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.10: Meetresultaten MP5, 2e stoffilter malen

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd					
Emissieconcentratie					
Stof	[mg/Nm^3] 1)				
Emissievracht					
Stof	[kg/uur]				

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa en droog afgas

Royal HaskoningDHV

4.6 Emissiepunt silo (MP6)

De metingen aan emissiepunt MP6 bij de silo tussenopslag 3, zijn uitgevoerd op 21 december 2018. De resultaten voor de referentieparameters tijdens de metingen zijn weergegeven in tabel 4.11. De meetresultaten staan in tabel 4.12.

Tabel 4.11: Resultaten referentieparameters MP6, silo

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		14:30 – 15:00	15:05 – 15:35	15:39 – 16:09	
Kanaaldiameter	[m]		0,14		-
Afgastemperatuur	[°C]	29,5	30,1	30,0	29,9
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm³] 1)	0,018	0,019	0,020	0,019
Statische druk	[Pa]	-50	-50	-50	-50
Atmosferische druk	[kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid	[m/s]	12,5	12,5	12,6	12,5
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden	[m³/uur]	690	690	700	690
- normaal omstandigheden droog	[Nm³/uur] 1)	600	600	610	600

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.12: Meetresultaten MP6, silo

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		14:30 – 15:00	15:05 – 15:35	15:39 – 16:09	
Emissieconcentratie					
Stof	[mg/Nm³] 1)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Emissievracht					
Stof	[g/uur]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa en droog afgas

Royal HaskoningDHV

4.7 Emissiepunt droger (MP7)

De metingen aan emissiepunt MP7 zijn op 21 december 2018 uitgevoerd. In tabel 4.13 zijn de referentieparameters ten tijde van de meting weergegeven. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 4.14.

Tabel 4.13: Resultaten referentieparameters MP7, droger

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		14:14 – 14:44	14:52 – 15:22	15:25 – 15:55	
Kanaaldiameter	[m]	0,61			-
Afgastemperatuur	[°C]	65,4	74,6	77,4	72,5
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm³] 1)	0,020	0,020	0,025	0,022
Statische druk	[Pa]	404	404	404	404
Atmosferische druk	[kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid	[m/s]	12,9	14,1	14,3	13,8
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden	[m³/uur]	13.590	14.800	15.080	14.490
- normaal omstandigheden droog	[Nm³/uur] 1)	10.630	11.270	11.310	11.070

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.14: Meetresultaten MP7, droger

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		14:14 – 14:44	14:52 – 15:22	15:25 – 15:55	
Emissieconcentratie					
O_2	[vol%]	19,6	19,9	20,0	19,8
NO_x (als NO_2)	[mg/Nm³] 1)	6,8	4,7	3,2	4,9
	[mg/Nm³] 2)	89,6	76,4	58,3	74,8
Stof	[mg/Nm³] 1)	1,4	1,0	1,1	1,2
Emissievracht					
NO_x (als NO_2)	[g/uur]	73	48	35	52
Stof	[g/uur]	15	11	12	13

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa en droog afgas
2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstofpercentage (3 vol%)

Royal HaskoningDHV

4.8 Olietank 2 (MP9)

De metingen aan emissiepunt MP9 zijn op 20 december 2018 uitgevoerd. Ten tijde van de metingen waren de olietanks leeg. Om representatieve bedrijfsvoering na te bootsen is tijdens het meten olie in de tank gepompt met een debiet van 0,5 m^3 per uur. Dat is volgens opgave van DGC gelijk aan de vulsnelheid tijdens normaal bedrijf.

Tabel 4.15: Resultaten referentieparameters MP9, olietank 2

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		11:35 – 12:05	12:10 – 12:40	12:45 – 13:15	
Kanaaldiameter	[m]	Niet gemeten			-
Afgastemperatuur	[°C]	7,8	7,8	7,9	7,8
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm^3] 1)	0,008	0,008	0,008	0,008
Absolute druk	[kPa]	101	101	101	101
Atmosferische druk	[kPa]	101	101	101	101
Afgassnelheid	[m/s]	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	-
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden 2)	[m^3/uur]	0,50	0,50	0,50	0,50
- normaal omstandigheden droog	[Nm^3/uur] 1)	0,48	0,48	0,48	0,48
- geurdebiet	[m^3/uur] 3)	0,52	0,52	0,52	0,52

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte
2) Het debiet was niet vast te stellen, daarom is gerekend met het ingaande debiet olie
3) Betrokken op 293 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.16: Meetresultaten MP9, olietank 2

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		11:35 – 12:05	12:10 – 12:40	12:45 – 13:15	
Emissieconcentratie					
Geurconcentratie	[ou_E/m^3]	21.800	24.600	16.300	20.900
Emissievracht					
Geuremissie	[$\cdot 10^6$ ou_E/uur]	0,0113	0,0128	0,0085	0,0107

Royal HaskoningDHV

4.9 WKK (MP10)

[Metingen aan de WKK worden nog uitgevoerd, nog geen resultaat beschikbaar]

Tabel 4.17: Resultaten referentieparameters MP10, WKK

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd					
Kanaaldiameter	[m]				-
Afgastemperatuur	[°C]				
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm³] 1)				
Statische druk	[Pa]				
Atmosferische druk	[kPa]				
Afgassnelheid	[m/s]				
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden	[m³/uur]				
- normaal omstandigheden droog	[Nm³/uur] 1)				

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.18: Meetresultaten MP10, WKK

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd					
Emissieconcentratie					
O_2	[vol%]				
NO_x (als NO_2)	[mg/Nm³] 1)				
	[mg/Nm³] 2)				
Stof	[mg/Nm³] 1)				
	[mg/Nm³] 2)				
Emissievracht					
NO_x (als NO_2)	[kg/uur]				
Stof	[kg/uur]				

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa en droog afgas
2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstofpercentage (3 vol%)

5 Toetsing aan de emissie-eisen

5.1 Toetsing emissie stof

De emissie van stof (stofklasse S) voortkomend uit de activiteiten van DGC zijn niet beschreven in een BBT-conclusie. Voor de emissie van stof is daarom afdeling 2.3 van het Abm van toepassing. Volgens artikel 2.5, lid 2 geldt in algemene zin dat alle bronnen op de inrichting ten hoogste 5 mg/Nm^3 mogen emitteren. Voor stofemissie is deze emissiegrenswaarde gebruikt voor de toetsing.

Voor alle bronnen is de gemeten emissieconcentratie bij 273K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstof getoetst aan de emissiegrenswaarde van 5 mg/Nm^3. De toetsingsresultaten zijn weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1: Toetsing stofemissie aan emissiegrenswaarde

Bron	Emissie-concentratie [mg/Nm^3] 1)	Emissie-grenswaarde [mg/Nm^3]	Voldoet aan eis
MP2 - 1e transport	< 0,8	5	Ja
MP3 - 2e transport	< 1,7	5	Ja
MP4 - 1e stoffilter malen	< 0,5	5	Ja
MP5 - 2e stoffilter malen			
MP6 - silo	< 0,5	5	Ja
MP7 - droger	1,2	5	Ja
MP10 - WKK			

1) Betrokken op 273K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Uit de meetresultaten blijkt dat de gemeten emissieconcentratie vanuit alle bronnen voldoet aan de eisen uit het Activiteitenbesluit.

[Toetsing voor MP5 en MP10 wordt toegevoegd na uitvoering en verwerking van de emissiemetingen aan de betreffende installaties]

Royal HaskoningDHV

5.2 Toetsing emissie stikstofoxiden

In de voorschriften van de omgevingsvergunning met kenmerk 2016/23115 zijn geen eisen opgenomen voor de emissie van stikstofoxiden omdat het Abm van toepassing is op de betreffende installaties.

Metingen naar de emissie van stikstofoxiden zijn uitgevoerd aan de carbonisatie ovens (MP1), de droger (MP7) en de WKK (MP10). Op deze installaties zijn verschillende delen van het Abm van toepassing met eigen emissiegrenswaarden.

De carbonisatie ovens (MP1) worden gestookt op aardgas en toetsing moet daarom worden uitgevoerd volgens de methode voor stookinstallaties uit paragraaf 3.2.1 (middelgrote stookinstallaties gestookt op een standaard brandstof) van het Abm. In artikel 3.10a, lid 3 staat dat de daar weergegeven emissiegrenswaarden pas van toepassing zijn vanaf 1 januari 2030 voor stookinstallaties die voor 20 december 2018 in bedrijf zijn genomen en een vermogen hebben van 1 MWth of meer en 5 MWth of minder. De carbonisatie ovens zijn voor die tijd en gebruik genomen en hebben een totaal vermogen van 1,8 MWth. De toetsing heeft derhalve plaatsgevonden aan de emissiegrenswaarde van 200 mg NO_x/Nm^3 bij 3% O_2 uit afdeling 2.3.

Op de droger (MP7) is afdeling 2.3 van toepassing. Paragraaf 3.2.1 is volgens artikel 3.7 lid 2 niet van toepassing omdat de verbrandingsgassen vanuit de droger worden gebruikt om materialen direct te drogen. De toetsing heeft eveneens plaatsgevonden aan de emissiegrenswaarde van 200 mg NO_x/Nm^3 bij 3% O_2 uit afdeling 2.3.

Voor de WKK (MP10) is toetsing uitgevoerd aan de emissiegrenswaarden uit paragraaf 5.1.5 (stookinstallaties gestookt op een niet-standaard brandstof), artikel 5.44d. De WKK maakt namelijk gebruik van restgassen die ontstaan bij het carbonisatieproces. Het vermogen van de WKK is ca. 4 MW, waardoor een emissiegrenswaarde van 35 mg NO_x/Nm^3 bij 15% zuurstof van toepassing is.

Voor de emissie vanuit verbrandingsprocessen geldt een strenger toetsingskader dan voor de emissiegrenswaarden uit afdeling 2.3. In tabel 5.2 is daarom voor MP10 de maximaal gemeten emissieconcentratie over de drie deelmetingen getoetst aan de eis. Voor MP1 en MP7 is de gemiddelde waarde over de drie deelmetingen getoetst.

De maximale meetonzekerheid voor stikstofoxiden bedraagt 20% ten opzichte van de emissiegrenswaarde. Voor MP7 is deze gecorrigeerd voor het aantal deelmetingen.

Tabel 5.2: Toetsing stikstofemissie aan emissiegrenswaarden

Bron	Emissie-concentratie [mg/Nm³] 1)	Emissie-grenswaarde [mg/Nm³] 1)	Voldoet aan eis
MP1 - carbonisatie ovens	110	200	Ja
MP7 - droger	75	200	Ja
MP10 - WKK		35 2)	

1) Betrokken op 273K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstofpercentage (3 vol%), tenz j anders aangegeven.
2) Betrokken op 273K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstofpercentage (15 vol%).

Uit de toetsing blijkt dat MP1 en MP7 voldoen aan de emissiegrenswaarde uit het Abm.

[De metingen aan MP10 (WKK) moeten nog worden uitgevoerd, waarna toetsing mogelijk is]

CONCEPT

5.3 Toetsing geur

De geuremissie is getoetst aan de aannames die zijn gemaakt voor het vullen van olietanks in het geuronderzoek[1] behorend bij de milieuvergunning uit 2016. In dat onderzoek wordt de geurconcentratie gelijkgesteld aan dat van zware dieselolie, 50.000 ou_E/Nm^3. Daarnaast is de vracht vastgesteld op 13,9 ou_E/s, dat is gelijk aan 0,05 $\cdot 10^6$ ou_E/uur.

De gemeten geurconcentratie bedraagt gemiddeld 20.900 ou_E/m^3, en de daaruit berekende vracht is 0,0107 $\cdot 10^6$ ou_E/uur. Beide waarden zijn ruimschoots onder de gebruikte waarden in het geuronderzoek.

CONCEPT

[1] *LBP SIGHT, Onderzoek Geur, 8 mei 2015, kenmerk: V060133at.00041.djs*

6 Conclusie

Uit de emissiemetingen uitgevoerd op 20 en 21 december 2018 blijkt dat alle emissiepunten op de locatie Nederweert voldoen aan de emissiegrenswaarde voor stofemissie. Daarnaast voldoen zowel de carbonisatie ovens (MP1) als de droger (MP7) aan de emissiegrenswaarde voor NO_x emissie.

Voor geur is getoetst aan de waarden die zijn gebruik in het geuronderzoek. Uit de toetsing blijkt dat er in het toenmalige onderzoek representatieve waarden zijn gebruikt (de gemeten waarden zijn lager dan in het onderzoek aangenomen).

[De metingen aan de WKK (MP10) en het 2^{e} stoffilter (MP5) worden binnenkort uitgevoerd. Deze meetrapportage wordt met de resultaten aangevuld zodra deze beschikbaar zijn.]

CONCEPT

Bijlage 1

Gehanteerde meetmethodes

Royal HaskoningDHV

Royal HaskoningDHV

Afgassnelheid

Volgens norm: **ISO 10780**
Meetbereik: 5-50m/s, < 5 en > 50 m/s: geëxtrapoleerd
Rapportagegrens: 1m/s
95%betr.interval bij EGW: 4,3%
Omschrijving: De luchtsnelheid worden gemeten met behulp van een pitotbuis in combinatie met een drukverschilmeter conform ISO 10780. Afhankelijk van de diameter van het afgaskanaal worden meerdere, zgn. traverse, punten in het meetvlak gemeten. De meetpunten liggen verdeeld over twee meet-assen. Indien slechts een meet-as aanwezig is, zal de meetonnauwkeurigheid toenemen. Eventueel zal deze toename geminimaliseerd worden door de snelheid op meerdere punten over dezelfde as te bepalen. Pitot-buis en drukverschilmeter zijn herleidbaar naar primaire en/of internationaal erkende meetstandaarden gekalibreerd.

Temperatuur

Volgens norm: **ISO 8756**
Meetbereik: 0-300 °C, gekalibreerd, -50-1300 °C geëxtrapoleerd
Rapportagegrens: 1 °C
95%betr.interval bij EGW: 1,4%
Omschrijving: De temperatuur wordt bepaald met behulp van thermokoppel type K in combinatie met een digitale uitleesunit. De temperatuur wordt op de getraverseerde meetpunten bepaald. De combinatie is herleidbaar naar primaire en/of internationaal erkende meetstandaarden gekalibreerd.

Vochtgehalte

Volgens norm: **NEN EN 14790**
Meetbereik: 0,001 - 0,050 kg/Nm³ droog, relatief
0,050 - 0,200 kg/Nm³ droog, psychrometrisch
0,029 - 0,250 kg/Nm³ droog, gravimetrisch
0,005 - 16,914 kg/Nm³ droog, adv verzadigingstabellen
Rapportagegrens: 0,001 kg/Nm³
95%betr.interval bij EGW: 1,4%
Omschrijving: Het vochtgehalte wordt bepaald door middel van psychrometrie (droge bol / natte bol temperatuur), een elektronische relatieve vochtigheidsmeter of door middel van adsorptie aan silicagel (conform NEN EN 14790). Hiertoe wordt een deelstroom van het afgas (circa 2L/min) geleid door een voorafgewogen wasfles, gevuld met droog silicagel. Na monsterneming wordt de wasfles teruggewogen en met behulp van de bemonsterde hoeveelheid afgas wordt het afgas-vochtgehalte bepaald. Indien het een verzadigde afgasstroom betreft, wordt de deelstroom getrokken uit een isokinetische bemonsterde hoofdstroom. Met behulp van de gemeten fysische parameters wordt het vochtgehalte van het gemeten kanaal bepaald onder bedrijfscondities en onder normaalcondities-droog.

Absolute druk

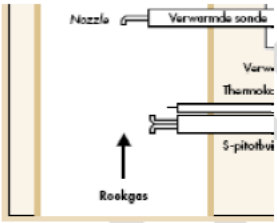
Volgens norm: **ISO 10780**
Meetbereik: 0-130000 Pa
Rapportagegrens: 10 Pa
95%betr.interval bij EGW: 0,2%
Omschrijving: De absolute druk in het afgaskanaal is de som van de statische druk in het kanaal en de atmosferische druk. De druksensoren zijn herleidbaar naar primaire en/of internationaal erkende meetstandaarden.

CONCEPT

Royal HaskoningDHV

(Totaal)stofgehalte

Volgens norm: **NEN EN13284-1**
Meetbereik: 0,3 – 50 mg/Nm³ droog, > 50 mg/Nm³ droog (ISO 9096)
Rapportagegrens: 1 mg/Nm³
95%betr.interval bij EGW: 17,7%
Omschrijving: Het stofgehalte wordt bepaald door middel van gravimetrie. Hiertoe wordt een stoffilter geconditioneerd en voorgewogen. Bij voorkeur wordt het filter instack (in de schoorsteen) geplaatst. Indien dit niet mogelijk is wordt het filter out-stack (buiten de schoorsteen) geplaatst in een verwarmd filterhouder en wordt de monstername traverserend met behulp van een verwarmde monsternamelans uitgevoerd Tijdens de meting wordt het afgas isokinetisch bemonsterd en over het filter geleid. Hierbij worden, afhankelijk van de kanaaldiameter, meerdere punten (traverse punten) in het meetvlak, verdeeld over twee meet-assen bemonsterd. Na de monsterneming wordt het filter op het laboratorium geconditioneerd en teruggewogen. Met behulp van de gemeten fysische parameters wordt het stofgehalte van de gemeten afgasstroom bepaald onder bedrijfscondities en onder normaalcondities-droog.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-3P

CONCEPT

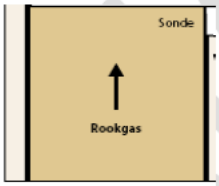
Royal HaskoningDHV

NO_x

Volgens norm: **NEN EN 14792**
Meetbereik: 1 – 1300 mg NO_2/Nm³ droog, 1300-10000 mg NO_2/Nm³ door extrapolatie
Rapportagegrens: 2 mg/Nm³
95%betr.interval bij EGW: 9,9%
Omschrijving: Het gehalte NO_x (NO + NO_2) in een rookgas wordt uitgedrukt in mg NO_2/Nm³. Op basis van een vastgesteld concentratieprofiel (conform NEN EN 15259) wordt de bemonsteringsmethodiek gekozen:

1. Traverserende bemonstering;
2. Bemonstering op een bepaald punt in het meetvlak;
3. Bemonstering op een willekeurig punt in het meetvlak

Hiertoe wordt een deelstroom van het afgas bemonsterd via een extern verwarmd keramisch filter en verwarmd getransporteerd naar een gasconditionerings unit. Hier wordt het afgas gekoeld tot ca 3-4 °C, het ontstane condensaat wordt afgevoerd. Het droge afgas wordt vervolgens onverwarmd getransporteerd naar de analyser. De analyser meet vervolgens via het chemoluminiscentie-principe de concentratie NO / NO_2.
Elke 10 seconden wordt een concentratiewaarde opgeslagen. Bij voorkeur bij elke meting (maar minimaal één keer per dag) wordt voor en na de meting de analyser gecontroleerd met naar internationale standaarden te herleiden gas. De gemeten waardes worden eventueel voor drift gecorrigeerd tot maximaal 5%.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-1P

CONCEPT

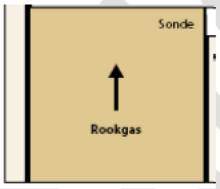
Royal HaskoningDHV

O_2

Volgens norm: **NEN EN 14789**
Meetbereik: 0 – 25 vol%
Rapportagegrens: 0,2vol%
95%betr.interval bij EGW: 6,0%
Omschrijving: Het zuurstof gehalte in een rookgas wordt uitgedrukt in vol% O_2. Op basis van een vastgesteld concentratieprofiel (conform NEN EN 15259) wordt de bemonsteringsmethodiek gekozen:

1. Traverserende bemonstering;
2. Bemonstering op een bepaald punt in het meetvlak;
3. Bemonstering op een willekeurig punt in het meetvlak

Hiertoe wordt een deelstroom van het afgas bemonsterd via een extern verwarmd keramisch filter en verwarmd getransporteerd naar een gasconditionerings unit. Hier wordt het afgas gekoeld tot ca 3-4 °C, het ontstane condensaat wordt afgevoerd. Het droge afgas wordt vervolgens onverwarmd getransporteerd naar de analyser. De analyser meet vervolgens via het paramagnetisme-principe de concentratie zuurstof.
Elke 10 seconden wordt een concentratiewaarde opgeslagen. Bij voorkeur bij elke meting (maar minimaal één keer per dag) wordt voor en na de meting de analyser gecontroleerd met naar internationale standaarden te herleiden gas. De gemeten waardes worden eventueel voor drift gecorrigeerd tot maximaal 5%.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-1P

CONCEPT

Royal HaskoningDHV

Geur

Volgens norm: **NTA 9065 en NEN-EN 13725**

Omschrijving: Bemonstering vindt plaats doormiddel van een nalofaan gaszak met long conform NTA 9065 Meten en rekenen geur.

De geuranalyse vindt plaats met behulp van een olfactometer en een geselecteerd geurpanel. De olfactometer verdunt bemonsterde lucht uit een monsternamezak met behulp van schone perslucht in een aantal vaste verdunningsstappen. Uit één van de twee luchtuitlaten (geurbekers) stroomt het verdunde geurmonster en uit de andere geurvrije lucht. De geurbeker waaruit het verdunde geurmonster stroomt, wordt 'at random' gekozen. De panelleden moeten bij elke ingestelde verdunning aan beide bekers ruiken. Zij dienen, ook al nemen zij geen verschil waar tussen de beide bekers, een keuze te maken voor een beker waaruit (mogelijk) de verdunde geurlucht stroomt (1 uit 2 methode met gedwongen keuze). In totaal worden twee series van ten minste 5 verdunningen met toenemende geurconcentratie aangeboden. Met een dynamisch voorverdunningssysteem kan het verdunningsbereik van de olfactometer worden vergroot van 6 - 60.000 maal tot 6 - 7.200.000 maal.

Het geurpanel bestaat uit geoefende personen. Deze zijn individueel geselecteerd met behulp van gecertificeerd n-butanol. De reukgrenzen en standaardafwijking voor butanol zijn vastgelegd in de NEN-EN 13725. Elke analysedag worden van de panelleden die aan de analyse deelnemen twee reukdrempels van gecertificeerd butanol bepaald. Voor elk panellid wordt zo het reukgedrag voor n-butanol in de tijd vastgelegd en wordt bepaald of het panellid nog binnen de geëiste reukgrenzen valt.

Tevens wordt zo de gemiddelde paneldrempel voor butanol in de tijd vastgelegd. Deze drempel moet gemiddeld 40 ppb bedragen. Aan de hand van de registratie kunnen verschuivingen in (individuele) paneldrempels waargenomen worden, en waar nodig, tijdig bijgestuurd worden.

De geuranalyses vinden plaats in een speciaal daartoe ontworpen geurvrije ruimte. De ruimte wordt optimaal geventileerd over actief-koolfilters, terwijl conditionering van de ruimtelucht plaatsvindt op temperatuur (maximaal ±3°C fluctuatie). De temperatuur tijdens analyse is maximaal 25 °C. Gedurende de analyses wordt er door de panelleden niet gegeten of gedronken.

.

CONCEPT

Bijlage 2

Meetcertificaten luchtmeetdienst

Royal HaskoningDHV

BIJLAGE K BG4326 Emissiemetingen Dutch Green Carbon B.V. (Final incl. bijlagen)

RAPPORT

Emissiemetingen Dutch Green Carbon B.V. 2018

Metingen locatie Nederweert

Klant: Dutch Green Carbon B.V.

Referentie: BG4326IBRP1905221448

Status: Finale versie/P01.02

Datum: 22-5-2019

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB NIJMEGEN
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 T
+31 24 323 93 46 F
info@rhdhv.com E
royalhaskoningdhv.com W

Titel document: Emissiemetingen Dutch Green Carbon B.V. 2018

Ondertitel: Emissiemetingen Dutch Green Carbon B.V. 2018
Referentie: BG4326IBRP1905221448
Status: P01.02/Finale versie
Datum: 22-5-2019
Projectnaam: BG4326
Projectnummer: BG4326
Auteur(s):

Opgesteld door:

Gecontroleerd door:

Datum/Initialen:

Goedgekeurd door:

Datum/Initialen:

Classificatie
Projectgerelateerd

Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Royal HaskoningDHV

Inhoud

1	**Inleiding**	**3**
2	**Werkzaamheden**	**4**
3	**Meetlocaties en bedrijfsomstandigheden**	**6**
3.1	Carbonisatie oven (MP1)	7
3.2	Emissiepunt 1e transport (MP2)	8
3.3	Emissiepunt 2e transport (MP3)	9
3.4	1e Stoffilter malen (MP4)	10
3.5	2e Stoffilter malen (MP5)	11
3.6	Emissiepunt silo (MP6)	12
3.7	Emissiepunt droger (MP7)	13
3.8	Olietank 2 (MP9)	14
3.9	WKK (MP10)	15
4	**Meetresultaten**	**16**
4.1	Carbonisatie oven (MP1)	16
4.2	Emissiepunt 1e transport (MP2)	17
4.3	Emissiepunt 2e transport (MP3)	18
4.4	1e Stoffilter malen (MP4)	19
4.5	2e Stoffilter malen (MP5)	20
4.6	Emissiepunt silo (MP6)	20
4.7	Emissiepunt droger (MP7)	21
4.8	Olietank 2 (MP9)	22
4.9	WKK (MP10)	22
5	**Toetsing aan de emissie-eisen**	**23**
5.1	Toetsing emissie stof	23
5.2	Toetsing emissie stikstofoxiden	24
5.3	Toetsing geur	24
6	**Conclusie**	**25**

Bijlagen

Gehanteerde meetmethodes

Meetcertificaten luchtmeetdienst

1 Inleiding

In opdracht van Dutch Green Carbon B.V. (verder DGC) heeft RoyalHaskoningDHV (verder RHDHV) emissiemetingen uit laten voeren aan de afgassen van de volgende installaties op de locatie Nederweert:

- Carbonisatie ovens (MP1);
- Emissiepunt bij 1e transport, afscheider en tussenopslag (MP2);
- Emissiepunt bij 2e transport, afscheider en tussenopslag (MP3);
- 1e Stoffilter malen (MP4);
- 2e Stoffilter malen (MP5)*;
- Emissiepunt Silo tussenopslag 3 (MP6);
- Emissiepunt bij droger, zeven, verpakken en stoffilter (MP7);
- Olietank 2 (MP9);
- WKK (MP10)*.

* Emissiemetingen aan deze emissiepunten hebben niet plaats kunnen vinden vanwege bedrijfsomstandigheden.

De metingen hebben plaatsgevonden in het kader van verplichtingen uit de vigerende omgevingsvergunning. Deze rapportage bevat de resultaten van de metingen en bijbehorende toetsing aan de emissie-eisen uit de omgevingsvergunning.

Royal HaskoningDHV

2 Werkzaamheden

De metingen zijn uitgevoerd aan de eerdergenoemde emissiepunten op de locatie Nederweert van DGC. Op 20 december 2018 zijn de metingen aan de emissiepunten MP1 t/m MP4 en MP9 uitgevoerd. Op 21 december 2018 zijn de metingen aan het emissiepunt MP6 uitgevoerd. De emissiepunten MP10 en MP5 worden op een nog nader te bepalen datum gemeten, deze emissiebronnen waren tijdens de genoemde meetdagen nog niet in representatief gebruik[1].

De emissiemetingen zijn uitgevoerd door ELM ('Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen Nederland B.V.'). ELM is geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, onder accreditatienummer L433.

De emissiemetingen zijn uitgevoerd conform de het Activiteitenbesluit milieubeheer (verder Abm). Dit betekent dat de metingen 3 keer gedurende 30 minuten per deelmeting zijn uitgevoerd.

In tabel 2.1 is het meetprogramma weergegeven, de geaccrediteerde methoden zijn in de tabel weergegeven middels een 'Q' in de laatste kolom.

Tabel 2.1: Meetprogramma

Emissiepunt	Component	Meetduur- en frequentie	Q
MP1	NO_x (als NO_2)	3 x 30 minuten continu	Q
	O_2	3 x 30 minuten continu	Q
	Referentieparameters t.b.v. debiet	3 x	Q
MP2 t/m MP6	Stof	3 x 30 minuten	Q
	Referentieparameters t.b.v. debiet	3 x	Q
MP7 en MP10	NO_x (als NO_2)	3 x 30 minuten continu	Q
	O_2	3 x 30 minuten continu	Q
	Stof	3 x 30 minuten	Q
	Referentieparameters t.b.v. debiet	3 x	Q
MP8 of MP9	Geur	3 x 30 minuten	Q [1)]
	Referentieparameters t.b.v. debiet	3 x	Q

1) Monstername en analyse onder accreditatie door Witteveen+Bos.

[1] *Dutch Green Carbon heeft aangegeven dat deze emissiebronnen nog zeker 1 jaar niet in representatief bedrijf zijn. De uit te voeren metingen aan deze emissiepunten wordt daarom niet opgenomen in deze rapportage.*

Royal HaskoningDHV

In tabel 2.2 zijn per gemeten component de meetmethode en analysemethode weergegeven.

Tabel 2.2: Overzicht toegepaste genormaliseerde meetmethoden

Component	Omschrijving meetmethode	Normeringen	
		Monstername	Analyse
NO_x (als NO_2)	Monstername via verwarmde filter/teflonleiding, gevolgd door rookgascondensatie (peltier/compressie). Analyse middels chemoluminescentie	NEN-EN 14792	NEN-EN 14792
O_2	Monstername via verwarmde filter/teflonleiding, gevolgd door rookgascondensatie (peltier/compressie). Analyse middels paramagnetisme	NEN-EN 14789	NEN-EN 14789
Stof	Isokinetische monstername via vezelstoffilter. Analyse door gravimetrische bepaling van het stofgehalte.	NEN-EN 13284-1	NEN-EN 13284-1
Geur	Bemonstering in nalofaan gaszak, conform handleiding meten en rekenen geur. Analyse in lab Witteveen+Bos	NTA 9065	NTA 9065
Referentie parameters t.b.v. debiet bepaling			
Afgastemperatuur	Thermokoppel	ISO 8756	
Afgasvochtgehalte	Psychometrisch bij temperatuur < 150°C en grav. bij > 150°C	NEN-EN 14790	
Atmosferische druk	Barometer	ISO 8756	
Afgassnelheid	Pitotbuis met micromanometer	ISO 10780	
Statische druk	Micromanometer	ISO 10780	

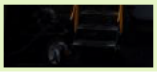
3 Meetlocaties en bedrijfsomstandigheden

De meetlocaties van de verschillende emissiepunten met bijbehorende meetvlakbeoordeling worden in de onderstaande paragrafen behandeld. De meetvlakbeoordelingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN 15259. Tevens worden de bedrijfsomstandigheden gedurende de metingen besproken.

Royal HaskoningDHV

3.1 Carbonisatie ovens (MP1)

Tabel 3.1: Meetvlakbeoordeling emissiepunt MP1, Carbonisatie ovens

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing[2)]
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet
Diameter kanaal	-	0,60	-
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	-
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	-
Aantal Dh [1)] voor meetpunt	Minimaal 5	4	Voldoet niet
Aantal Dh [1)] na meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**
Aantal meetassen	2	1	Voldoet niet
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	3,1	Voldoet niet
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	2,0	Voldoet
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,2	-
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	N.V.T.	-
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15º t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% t.o.v gemiddelde	0,2	Voldoet
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter (Dh = (4xoppervlak) / omtrek)

Zowel de meetvlaksituering (verstoring voor het meetpunt bevindt zich binnen 5 keer de hydraulische diameter) als de meetvlakcondities (gassnelheid van < 5 m/s) voldoen niet aan de in de norm gestelde eisen. Er is ook geen laminair stromingsprofiel vastgesteld. Derhalve dient rekening te worden gehouden met een onzekerheid in het bepaalde afgasdebiet welke groter kan zijn dan de normering toestaat als 95% betrouwbaarheidsinterval.

Puntbemonstering aan de uitgaande stroom van MP1 zijn uitgevoerd op een willekeurig punt in het afgaskanaal van de oven, gebaseerd op een vastgesteld homogeen concentratieprofiel. Hierdoor kan worden gesteld dat de betrouwbaarheid van de gemeten concentraties voldoen aan de norm.

Volgens opgave van DGC heeft de meting plaatsgevonden tijdens regulier bedrijf van de carbonisatie ovens.

Royal HaskoningDHV

3.2 Emissiepunt 1e transport (MP2)

Tabel 3.2: Meetvlakbeoordeling emissiepunt MP2, 1e transport

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing[2)]
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet
Diameter kanaal	-	0,14	-
Verstoring voor het meetvlak	-	Versmalling	-
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	-
Aantal Dh [1)] voor meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Aantal Dh [1)] na meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**
Aantal meetassen	N.V.T.	N.V.T.	-
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	7,7	Voldoet
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	N.V.T.	-
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,0	Voldoet
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	N.V.T.	-
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15º t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% t.o.v gemiddelde	N.V.T.	-
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter (Dh = (4xoppervlak) / omtrek)

Op basis van de meetvlakbeoordeling kan worden gesteld dat de zowel de meetvlaksituering voldoet aan de aanbevelingen in de norm. Ook de meetvlakcondities voldoen aan de criteria in de norm. Het bepaalde afgasdebiet voldoet daardoor aan de normering.

Vanwege de kleine diameter van het kanaal is voor het meetvlak niet vastgesteld of de stroming laminair is. Omdat de meetvlakcondities voldoen aan de criteria mag ervanuit worden gegaan dat de stroming laminair is.

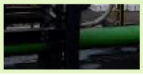
De homogeniteit van het afgas is conform de norm niet bepaald omdat de diameter van het kanaal kleiner is dan 0,35 m. Bemonstering is dan toegestaan op een willekeurig punt in het kanaal. De gemeten emissieconcentraties voldoen daardoor aan de norm.

Volgens opgave van DGC heeft de meting plaatsgevonden tijdens representatief bedrijf.

Royal HaskoningDHV

3.3 Emissiepunt 2e transport (MP3)

Tabel 3.3: Meetvlakbeoordeling emissiepunt MP3, 2e transport

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing[2)]
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet
Diameter kanaal	-	0,14	-
Verstoring voor het meetvlak	-	Versmalling	-
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	-
Aantal Dh [1)] voor meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Aantal Dh [1)] na meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**
Aantal meetassen	N.V.T.	N.V.T.	-
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	4,4	Voldoet niet
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	N.V.T.	-
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,0	Voldoet
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	N.V.T.	-
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15º t.o.v. kanaal-as	> 15	Voldoet niet
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% t.o.v gemiddelde	N.V.T.	-
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter (Dh = (4xoppervlak) / omtrek)

Uit de meetvlakbeoordeling blijkt dat de meetvlaksituering voldoet aan de norm. De meetpuntcondities voldoen echter niet aan de criteria in de norm. Vanwege de kleine diameter van het kanaal is voor het meetvlak niet vastgesteld of de stroming laminair is. Derhalve moet rekening worden gehouden met een onzekerheid in het bepaalde afgasdebiet dat groter kan zijn dan de normering toestaat als 95% betrouwbaarheidsinterval.

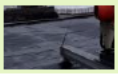
De homogeniteit van het afgas is niet bepaald omdat de diameter van het kanaal kleiner is dan 0,35 m en bemonstering is toegestaan op een willekeurig punt in het kanaal. De gemeten emissieconcentratie voldoet daardoor aan de betrouwbaarheidseisen in de norm.

De metingen hebben volgens opgaven van DGC plaatsgevonden tijdens representatief bedrijf.

Royal HaskoningDHV

3.4 1e Stoffilter malen (MP4)

Tabel 3.4: Meetvlakbeoordeling emissiepunt MP4, 1e stoffilter malen

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing[2)]
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet
Diameter kanaal	-	0,35	-
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	-
Verstoring na het meetvlak	-	Bocht	-
Aantal Dh [1)] voor meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Aantal Dh [1)] na meetpunt	Minimaal 2	2	Voldoet
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**
Aantal meetassen	2	2	Voldoet
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	19,1	Voldoet
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	14,1	Voldoet
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,0	Voldoet
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	0,6	Voldoet
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15º t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% t.o.v gemiddelde	1,5	Voldoet
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter (Dh = (4xoppervlak) / omtrek)

Uit de meetvlakbeoordeling blijkt dat deze voldoet aan de norm. De meetpuntcondities voldoen tevens aan de gestelde criteria. Daarnaast is er een laminaire stroming gemeten in het afgaskanaal. Het 95% betrouwbaarheidsinterval voor het gemeten afgasdebiet voldoet aan de norm.

De homogeniteit van de stroom is niet bepaald, door een traverserende monstername wordt de mogelijke niet homogeniteit van de flow ondervangen. De gemeten emissieconcentratie is bepaald op basis van een isokinetische traverserende monstername en voldoet dus aan de norm.

Volgens opgave van DGC zijn de metingen uitgevoerd tijdens representatieve productieomstandigheden. De eerste twee deelmetingen die zijn uitgevoerd 20 december 2018 en de derde deelmeting op 21 december 2018. Op 20 december was de installatie aan het einde van de dag namelijk niet meer lang genoeg in bedrijf om een representatieve laatste deelmeting uit te voeren.

3.5 2e Stoffilter malen (MP5)

Metingen aan MP5 zijn nog niet uitgevoerd, omdat deze bron tijdens de meetcampagne niet in representatief bedrijf was. Er is dan ook geen beoordeling van het meetvlak en de afgascondities uitgevoerd.

Royal HaskoningDHV

3.6 Emissiepunt silo (MP6)

Tabel 3.5: Meetvlakbeoordeling emissiepunt MP6, silo

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing[2)]
Oriëntering kanaal	Verticaal	Horizontaal	Voldoet niet (N.V.T.)
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet
Diameter kanaal	-	0,14	-
Verstoring voor het meetvlak	-	Versmalling	-
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	-
Aantal Dh [1)] voor meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Aantal Dh [1)] na meetpunt	Minimaal 5	5	Voldoet
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**
Aantal meetassen	N.V.T.	N.V.T.	-
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	12,5	Voldoet
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	N.V.T.	-
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,0	Voldoet
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	N.V.T.	-
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15º t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% t.o.v gemiddelde	N.V.T.	-
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter (Dh = (4xoppervlak) / omtrek)

De meetvlakbeoordeling toont aan dat zowel de meetvlaksituering als de meetpuntcondities voldoen aan de norm. Op basis daarvan kan worden geconcludeerd dat het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering.

Er is voor het afgas niet vastgesteld of de stroming laminair en homogeen is. Homogeniteit hoeft conform de norm niet te worden gemeten bij een afgaskanaal met een diameter kleiner dan 0,35 m, omdat monstername op een willekeurig punt in het kanaal mag plaatsvinden. Op basis van de isokinetische monstername kan worden gesteld dat de gemeten concentratie voldoet aan de betrouwbaarheidseisen in de norm.

De metingen hebben volgens opgave van DGC plaatsgevonden bij reguliere productie.

3.7 Emissiepunt droger (MP7)

Tabel 3.6: Meetvlakbeoordeling emissiepunt MP7, droger

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing[2)]
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet
Diameter kanaal	-	0,61	-
Verstoring voor het meetvlak	-	Ventilator	-
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	-
Aantal Dh [1)] voor meetpunt	Minimaal 5	> 5	Voldoet
Aantal Dh [1)] na meetpunt	Minimaal 5	4	Voldoet niet
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**
Aantal meetassen	2	2	Voldoet
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	12,9	Voldoet
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	56,6	Voldoet niet
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,2	Voldoet
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	7,0	Voldoet niet
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15º t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% t.o.v gemiddelde	0,6	Voldoet
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter (Dh = (4xoppervlak) / omtrek)

Uit de meetvlakbeoordeling blijkt dat zowel de meetvlaksituering als de meetvlakcondities niet voldoen aan de normering. De gemeten stroom in het afgaskanaal was tijdens de meting niet laminair. Daaruit volgt dat de meetonzekerheid van het afgasdebiet groter kan zijn dan het 95% betrouwbaarheidsinterval toegestaan in de normering.

De metingen zijn uitgevoerd doormiddel van puntbemonstering op een willekeurig punt in het afgaskanaal. Dit is conform de norm omdat voorafgaand aan de metingen een homogeen concentratieprofiel is vastgesteld.

Volgens opgave van DGC zijn de metingen uitgevoerd tijdens representatieve bedrijfsomstandigheden.

3.8 Olietank 2 (MP9)

De monstername voor geuranalyse is uitgevoerd aan emissiepunt MP9. Een volledige meetvlakbeoordeling is niet uitgevoerd, omdat het emissiepunt geen gekanaliseerde bron is. Het emissiepunt is namelijk een opening met een oppervlakte van 0,01 m^2 die dient voor de ontluchting van verdrijvings- of uitdampverliezen uit de olietank. In de onderstaande figuur is een foto van de meetlocatie weergegeven.

Figuur 3.1: Meetlocatie MP9 (olietank 2)

Daarnaast zijn de meetpuntcondities niet bepaald, vanwege het beperkte debiet door uitdamp- en verdrijvingsverliezen vanuit de tank.

Voor de uitvoering van de meting heeft monstername plaatsgevonden aan de ontluchtingsopening van de tank volgens de longmethode. Tijdens de monstername werd er 0,5 m^3 olie per uur in de tank gepompt. De verdrijvingsverliezen vanuit de tank, als gevolg van het vullen van de tank, zijn zo op representatieve wijze bemonsterd. Er kan worden gesteld dat de gemeten geurconcentratie daarom representatief beeld geeft van de geurconcentratie in de verdrijvingsdamp vanuit de olietank.

Volgens opgave van DGC heeft de meting plaatsgevonden bij een vulsnelheid van de tank die representatief is voor normale bedrijfsvoering.

3.9 WKK (MP10)

De metingen aan de WKK worden op een nader te bepalen datum uitgevoerd, deze was tijdens de meetcampagne nog niet in representatief gebruik. Beoordeling van het meetvlak en de afgascondities is dan ook niet uitgevoerd aan het emissiepunt.

Royal HaskoningDHV

4 Meetresultaten

4.1 Carbonisatie ovens (MP1)

De metingen aan emissiepunt MP1 zijn uitgevoerd op 20 december 2018. De referentieparameters zoals bepaald tijdens de deelmetingen zijn weergegeven in tabel 4.1. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 4.2, waarbij de emissievracht is berekend op basis van de gemeten concentratie en het bepaalde debiet. De emissievracht is uitgedrukt al uurgemiddelde waarde.

Tabel 4.1: Resultaten referentieparameters MP1, carbonisatie ovens

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		12:35	13:04	14:09	
Kanaaldiameter	[m]		0,60		-
Afgastemperatuur	[°C]	220	221	222	221
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm³] 1)	0,025	0,030	0,023	0,026
Absolute druk in leiding	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Atmosferische druk	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Afgassnelheid	[m/s]	3,1	3,3	3,0	3,1
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden	[m³/uur]	3.161	3.387	3.006	3.185
- normaal omstandigheden droog	[Nm³/uur] 1)	1.700	1.806	1.613	1.706

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.2: Meetresultaten MP1, carbonisatie ovens

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		12:45 – 13:14	13:15 – 13:44	13:45 – 14:14	
Emissieconcentratie					
O_2	[vol%, droog]	16,1	16,5	16,2	16,2
NO_x (als NO_2)	[mg/Nm³] 1)	30,8	26,9	28,9	28,9
	[mg/Nm³] 2)	113	109	108	110
Emissievracht					
NO_x (als NO_2)	[g/uur]	52	49	47	49

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage
2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstofpercentage (3 vol%)

Royal HaskoningDHV

4.2 Emissiepunt 1e transport (MP2)

De metingen aan MP2 (het emissiepunt bij 1e transport, afscheider en tussenopslag) zijn uitgevoerd op 20 december 2018. De referentieparameters tijdens de deelmetingen zijn weergegeven in tabel 4.3. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 4.4, de emissievracht is uitgedrukt als uurgemiddelde waarde.

Tabel 4.3: Resultaten referentieparameters MP2, 1e transport

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		12:18 – 12:48	12:56 – 13:25	13:32 – 14:02	
Kanaaldiameter	[m]	0,14			-
Afgastemperatuur	[°C]	24,5	23,2	23,5	23,7
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm³] 1)	0,014	0,015	0,014	0,014
Statische druk	[Pa]	-20	-20	-20	-20
Atmosferische druk	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Afgassnelheid	[m/s]	7,6	7,8	7,7	7,7
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden	[m³/uur]	420	430	430	430
- normaal omstandigheden droog	[Nm³/uur] 1)	380	390	390	390

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.4: Meetresultaten MP2, 1e transport

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		12:18 – 12:48	12:56 – 13:25	13:32 – 14:02	
Emissieconcentratie					
Stof	[mg/Nm³] 1)	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8
Emissievracht					
Stof	[g/uur]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa en droog afgas

Royal HaskoningDHV

4.3 Emissiepunt 2e transport (MP3)

De deelmetingen aan emissiepunt MP3, van het 2e transport, afscheider en tussenopslag, zijn op 20 december 2018 uitgevoerd. De referentieparameters tijdens de metingen zijn weergeven in tabel 4.5 en de meetresultaten in tabel 4.6.

Tabel 4.5: Resultaten referentieparameters MP3, 2e transport

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		15:15 – 15:45	15:50 – 16:20	16:25 – 16:54	
Kanaaldiameter	[m]		0,14		-
Afgastemperatuur	[°C]	19,0	12,5	12,7	14,8
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm^3] 1)	0,013	0,013	0,014	0,013
Statische druk	[Pa]	-50	-50	-50	-50
Atmosferische druk	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Afgassnelheid	[m/s]	5,1	1,7	2,3	3,0
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden	[m^3/uur]	280	90	130	170
- normaal omstandigheden droog	[Nm^3/uur] 1)	260	90	120	160

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.6: Meetresultaten MP3, 2e transport

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		15:15 – 15:45	15:50 – 16:20	16:25 – 16:54	
Emissieconcentratie					
Stof	[mg/Nm^3] 1)	< 1,2	< 2,7	< 1,2	< 1,7
Emissievracht					
Stof	[g/uur]	< 0,3	< 0,2	< 0,1	< 0,2

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa en droog afgas

Royal HaskoningDHV

4.4 1e Stoffilter malen (MP4)

De deelmetingen aan MP4 (het emissiepunt van het 1e stoffilter malen) zijn op twee verschillende dagen uitgevoerd, zodat er tijdens de metingen een representatief productieniveau was. De eerste twee deelmetingen zijn op 20 december 2018 uitgevoerd, terwijl de derde deelmeting op 21 december 2018 is uitgevoerd. De referentieparameters zijn in tabel 4.7 weergegeven. De meetresultaten staan in tabel 4.8, daar is de emissievracht weergegeven als uurgemiddelde waarde.

Tabel 4.7: Resultaten referentieparameters MP4, 1e stoffilter malen

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		15:23 – 15:52	15:56 – 15:35	13:22 – 13:52	
Kanaaldiameter	[m]		0,35		-
Afgastemperatuur	[°C]	26,0	30,1	27,4	27,8
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm^3] 1)	0,026	0,023	0,025	0,025
Statische druk	[Pa]	404	404	404	404
Atmosferische druk	[kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid	[m/s]	18,9	12,9	16,5	16,1
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden	[m^3/uur]	6.530	4.470	5.710	5.570
- normaal omstandigheden droog	[Nm^3/uur] 1)	5.740	3.890	4.990	4.870

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.8: Meetresultaten MP4, 1e stoffilter malen

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		15:23 – 15:52	15:56 – 15:35	13:22 – 13:52	
Emissieconcentratie					
Stof	[mg/Nm^3] 1)	< 0,4	< 0,6	< 0,5	< 0,5
Emissievracht					
Stof	[g/uur]	< 3	< 2	< 3	< 2

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa en droog afgas

Royal HaskoningDHV

4.5 2e Stoffilter malen (MP5)

Metingen zijn nog niet verricht aan MP5, deze was buiten bedrijf tijdens de metingen. Meetresultaten zijn dan ook niet beschikbaar. Ter indicatie kunnen de gemeten waarden bij MP4 worden gebruikt, het 1e stoffilter bij MP4 is identiek aan dat bij MP5. Naar verwachting geven de meetwaarden bij MP4 een goed beeld van de te verwachten emissie bij MP5.

4.6 Emissiepunt silo (MP6)

De metingen aan emissiepunt MP6 bij de silo tussenopslag 3, zijn uitgevoerd op 21 december 2018. De resultaten voor de referentieparameters tijdens de metingen zijn weergegeven in tabel 4.9. De meetresultaten staan in tabel 4.10.

Tabel 4.9: Resultaten referentieparameters MP6, silo

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		14:30 – 15:00	15:05 – 15:35	15:39 – 16:09	
Kanaaldiameter	[m]		0,14		-
Afgastemperatuur	[°C]	29,5	30,1	30,0	29,9
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm³] 1)	0,018	0,019	0,020	0,019
Statische druk	[Pa]	-50	-50	-50	-50
Atmosferische druk	[kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid	[m/s]	12,5	12,5	12,6	12,5
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden	[m³/uur]	690	690	700	690
- normaal omstandigheden droog	[Nm³/uur] 1)	600	600	610	600

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.10: Meetresultaten MP6, silo

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		14:30 – 15:00	15:05 – 15:35	15:39 – 16:09	
Emissieconcentratie					
Stof	[mg/Nm³] 1)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Emissievracht					
Stof	[g/uur]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa en droog afgas

Royal HaskoningDHV

4.7 Emissiepunt droger (MP7)

De metingen aan emissiepunt MP7 zijn op 21 december 2018 uitgevoerd. In tabel 4.11 zijn de referentieparameters ten tijde van de meting weergegeven. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 4.12.

Tabel 4.11: Resultaten referentieparameters MP7, droger

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		14:14 – 14:44	14:52 – 15:22	15:25 – 15:55	
Kanaaldiameter	[m]		0,61		-
Afgastemperatuur	[°C]	65,4	74,6	77,4	72,5
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm³] 1)	0,020	0,020	0,025	0,022
Statische druk	[Pa]	404	404	404	404
Atmosferische druk	[kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid	[m/s]	12,9	14,1	14,3	13,8
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden	[m³/uur]	13.590	14.800	15.080	14.490
- normaal omstandigheden droog	[Nm³/uur] 1)	10.630	11.270	11.310	11.070

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.12: Meetresultaten MP7, droger

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		14:14 – 14:44	14:52 – 15:22	15:25 – 15:55	
Emissieconcentratie					
O_2	[vol%]	19,6	19,9	20,0	19,8
NO_x (als NO_2)	[mg/Nm³] 1)	6,8	4,7	3,2	4,9
	[mg/Nm³] 2)	89,6	76,4	58,3	74,8
Stof	[mg/Nm³] 1)	1,4	1,0	1,1	1,2
Emissievracht					
NO_x (als NO_2)	[g/uur]	73	48	35	52
Stof	[g/uur]	15	11	12	13

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa en droog afgas
2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstofpercentage (3 vol%)

Royal HaskoningDHV

4.8 Olietank 2 (MP9)

De metingen aan emissiepunt MP9 zijn op 20 december 2018 uitgevoerd. Ten tijde van de metingen waren de olietanks leeg. Om representatieve bedrijfsvoering na te bootsen is tijdens het meten olie in de tank gepompt met een debiet van 0,5 m^3 per uur. Dat is volgens opgave van DGC gelijk aan de vulsnelheid tijdens normaal bedrijf.

Tabel 4.13: Resultaten referentieparameters MP9, olietank 2

Locatie		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		11:35 – 12:05	12:10 – 12:40	12:45 – 13:15	
Kanaaldiameter	[m]	Niet gemeten			-
Afgastemperatuur	[°C]	7,8	7,8	7,9	7,8
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm^3] 1)	0,008	0,008	0,008	0,008
Absolute druk	[kPa]	101	101	101	101
Atmosferische druk	[kPa]	101	101	101	101
Afgassnelheid	[m/s]	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	-
Debiet					
- bedrijfsomstandigheden 2)	[m^3/uur]	0,50	0,50	0,50	0,50
- normaal omstandigheden droog	[Nm^3/uur] 1)	0,48	0,48	0,48	0,48
- geurdebiet	[m^3/uur] 3)	0,52	0,52	0,52	0,52

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte
2) Het debiet was niet vast te stellen, daarom is gerekend met het ingaande debiet olie
3) Betrokken op 293 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

Tabel 4.14: Meetresultaten MP9, olietank 2

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijd		11:35 – 12:05	12:10 – 12:40	12:45 – 13:15	
Emissieconcentratie					
Geurconcentratie	[ou_E/m^3]	21.800	24.600	16.300	20.900
Emissievracht					
Geuremissie	[$\cdot 10^6$ ou_E/uur]	0,0113	0,0128	0,0085	0,0107

4.9 WKK (MP10)

Er zijn geen meetresultaten voor de emissie vanuit de WKK, omdat deze niet in bedrijf was tijdens de meetdagen.

5 Toetsing aan de emissie-eisen

5.1 Toetsing emissie stof

De emissie van stof (stofklasse S) voortkomend uit de activiteiten van DGC zijn niet beschreven in een BBT-conclusie. Voor de emissie van stof is daarom afdeling 2.3 van het Abm van toepassing. Volgens artikel 2.5, lid 2 geldt in algemene zin dat alle bronnen op de inrichting ten hoogste 5 mg/Nm^3 mogen emitteren. Voor stofemissie is deze emissiegrenswaarde gebruikt voor de toetsing.

Voor alle bronnen is de gemeten emissieconcentratie bij 273K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstof getoetst aan de emissiegrenswaarde van 5 mg/Nm^3. De toetsingsresultaten zijn weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1: Toetsing stofemissie aan emissiegrenswaarde

Bron	Emissie-concentratie [mg/Nm^3] 1)	Emissie-grenswaarde [mg/Nm^3]	Voldoet aan eis
MP2 - 1e transport	< 0,8	5	Ja
MP3 - 2e transport	< 1,7	5	Ja
MP4 - 1e stoffilter malen	< 0,5	5	Ja
MP6 - silo	< 0,5	5	Ja
MP7 - droger	1,2	5	Ja

1) Betrokken op 273K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

Uit de meetresultaten blijkt dat de gemeten emissieconcentratie vanuit alle bronnen voldoet aan de eisen uit het Activiteitenbesluit.

5.2 Toetsing emissie stikstofoxiden

In de voorschriften van de omgevingsvergunning met kenmerk 2016/23115 zijn geen eisen opgenomen voor de emissie van stikstofoxiden omdat het Abm van toepassing is op de betreffende installaties.

Metingen naar de emissie van stikstofoxiden zijn uitgevoerd aan de carbonisatie ovens (MP1) en de droger (MP7). Op deze installaties zijn verschillende delen van het Abm van toepassing met eigen emissiegrenswaarden.

De carbonisatie ovens (MP1) worden gestookt op aardgas en toetsing moet daarom worden uitgevoerd volgens de methode voor stookinstallaties uit paragraaf 3.2.1 (middelgrote stookinstallaties gestookt op een standaard brandstof) van het Abm. In artikel 3.10a, lid 3 staat dat de daar weergegeven emissiegrenswaarden pas van toepassing zijn vanaf 1 januari 2030 voor stookinstallaties die voor 20 december 2018 in bedrijf zijn genomen en een vermogen hebben van 1 MWth of meer en 5 MWth of minder. De carbonisatie ovens zijn voor die tijd en gebruik genomen en hebben een totaal vermogen van 1,8 MWth. De toetsing heeft derhalve plaatsgevonden aan de emissiegrenswaarde van 200 mg NO_x/Nm^3 bij 3% O_2 uit afdeling 2.3.

Op de droger (MP7) is afdeling 2.3 van toepassing. Paragraaf 3.2.1 is volgens artikel 3.7 lid 2 niet van toepassing omdat de verbrandingsgassen vanuit de droger worden gebruikt om materialen direct te drogen. De toetsing heeft eveneens plaatsgevonden aan de emissiegrenswaarde van 200 mg NO_x/Nm^3 bij 3% O_2 uit afdeling 2.3.

Voor MP1 en MP7 is de gemiddelde waarde over de drie deelmetingen getoetst, conform het toetsingsmethode in afdeling 2.3 van het Abm.

Tabel 5.2: Toetsing stikstofemissie aan emissiegrenswaarden

Bron	Emissie-concentratie [mg/Nm³] 1)	Emissie-grenswaarde [mg/Nm³] 1)	Voldoet aan eis
MP1 - carbonisatie ovens	110	200	Ja
MP7 - droger	75	200	Ja

1) Betrokken op 273K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstofpercentage (3 vol%).

Uit de toetsing blijkt dat MP1 en MP7 voldoen aan de emissiegrenswaarde uit het Abm.

5.3 Toetsing geur

De geuremissie is getoetst aan de aannames die zijn gemaakt voor het vullen van olietanks in het geuronderzoek[2] behorend bij de milieuvergunning uit 2016. In dat onderzoek wordt de geurconcentratie gelijkgesteld aan dat van zware dieselolie, 50.000 ou_E/Nm^3. Daarnaast is de vracht vastgesteld op 13,9 ou_E/s, dat is gelijk aan 0,05 $\cdot 10^6$ ou_E/uur.

De gemeten geurconcentratie bedraagt gemiddeld 20.900 ou_E/m^3, en de daaruit berekende vracht is 0,0107 $\cdot 10^6$ ou_E/uur. Beide waarden zijn ruimschoots onder de gebruikte waarden in het geuronderzoek.

[2] *LBP SIGHT, Onderzoek Geur, 8 mei 2015, kenmerk: V060133at.00041.djs*

6 Conclusie

Uit de emissiemetingen uitgevoerd op 20 en 21 december 2018 blijkt dat alle emissiepunten op de locatie Nederweert voldoen aan de emissiegrenswaarde voor stofemissie. Daarnaast voldoen zowel de carbonisatie ovens (MP1) als de droger (MP7) aan de emissiegrenswaarde voor NO_x emissie.

Voor geur is getoetst aan de waarden die zijn gebruik in het geuronderzoek. Uit de toetsing blijkt dat er in het toenmalige onderzoek representatieve waarden zijn gebruikt (de gemeten waarden zijn lager dan in het onderzoek aangenomen).

De metingen aan de WKK (MP10) en het 2^{e} stoffilter (MP5) zijn niet uitgevoerd vanwege bedrijfsomstandigheden op de locatie van DGC. DGC moet aan de hand van emissiemetingen aantonen dat beide bronnen voldoen aan de wettelijke emissie-eisen, wanneer deze in representatief bedrijf worden genomen.

Bijlage 1

Gehanteerde meetmethodes

Royal HaskoningDHV

Royal HaskoningDHV

Afgassnelheid

Volgens norm: **ISO 10780**
Meetbereik: 5-50m/s, < 5 en > 50 m/s: geëxtrapoleerd
Rapportagegrens: 1m/s
95%betr.interval bij EGW: 4,3%
Omschrijving: De luchtsnelheid worden gemeten met behulp van een pitotbuis in combinatie met een drukverschilmeter conform ISO 10780. Afhankelijk van de diameter van het afgaskanaal worden meerdere, zgn. traverse, punten in het meetvlak gemeten. De meetpunten liggen verdeeld over twee meet-assen. Indien slechts een meet-as aanwezig is, zal de meetonnauwkeurigheid toenemen. Eventueel zal deze toename geminimaliseerd worden door de snelheid op meerdere punten over dezelfde as te bepalen. Pitot-buis en drukverschilmeter zijn herleidbaar naar primaire en/of internationaal erkende meetstandaarden gekalibreerd.

Temperatuur

Volgens norm: **ISO 8756**
Meetbereik: 0-300 °C, gekalibreerd, -50-1300 °C geëxtrapoleerd
Rapportagegrens: 1 °C
95%betr.interval bij EGW: 1,4%
Omschrijving: De temperatuur wordt bepaald met behulp van thermokoppel type K in combinatie met een digitale uitleesunit. De temperatuur wordt op de getraverseerde meetpunten bepaald. De combinatie is herleidbaar naar primaire en/of internationaal erkende meetstandaarden gekalibreerd.

Vochtgehalte

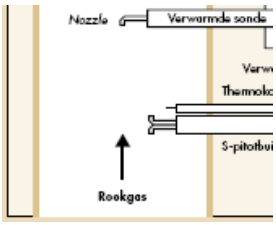
Volgens norm: **NEN EN 14790**
Meetbereik: 0,001 - 0,050 kg/Nm^3 droog, relatief
0,050 - 0,200 kg/Nm^3 droog, psychrometrisch
0,029 - 0,250 kg/Nm^3 droog, gravimetrisch
0,005 - 16,914 kg/Nm^3 droog, adv verzadigingstabellen
Rapportagegrens: 0,001 kg/Nm^3
95%betr.interval bij EGW: 1,4%
Omschrijving: Het vochtgehalte wordt bepaald door middel van psychrometrie (droge bol / natte bol temperatuur), een elektronische relatieve vochtigheidsmeter of door middel van adsorptie aan silicagel (conform NEN EN 14790). Hiertoe wordt een deelstroom van het afgas (circa 2L/min) geleid door een voorafgewogen wasfles, gevuld met droog silicagel. Na monsterneming wordt de wasfles teruggewogen en met behulp van de bemonsterde hoeveelheid afgas wordt het afgas-vochtgehalte bepaald. Indien het een verzadigde afgasstroom betreft, wordt de deelstroom getrokken uit een isokinetische bemonsterde hoofdstroom. Met behulp van de gemeten fysische parameters wordt het vochtgehalte van het gemeten kanaal bepaald onder bedrijfscondities en onder normaalcondities-droog.

Absolute druk

Volgens norm: **ISO 10780**
Meetbereik: 0-130000 Pa
Rapportagegrens: 10 Pa
95%betr.interval bij EGW: 0,2%
Omschrijving: De absolute druk in het afgaskanaal is de som van de statische druk in het kanaal en de atmosferische druk. De druksensoren zijn herleidbaar naar primaire en/of internationaal erkende meetstandaarden.

(Totaal)stofgehalte

Volgens norm: **NEN EN13284-1**
Meetbereik: 0,3 – 50 mg/Nm^3 droog, > 50 mg/Nm^3 droog (ISO 9096)
Rapportagegrens: 1 mg/Nm^3
95%betr.interval bij EGW: 17,7%
Omschrijving: Het stofgehalte wordt bepaald door middel van gravimetrie. Hiertoe wordt een stoffilter geconditioneerd en voorgewogen. Bij voorkeur wordt het filter instack (in de schoorsteen) geplaatst. Indien dit niet mogelijk is wordt het filter out-stack (buiten de schoorsteen) geplaatst in een verwarmd filterhouder en wordt de monstername traverserend met behulp van een verwarmde monsternamelans uitgevoerd Tijdens de meting wordt het afgas isokinetisch bemonsterd en over het filter geleid. Hierbij worden, afhankelijk van de kanaaldiameter, meerdere punten (traverse punten) in het meetvlak, verdeeld over twee meet-assen bemonsterd. Na de monsterneming wordt het filter op het laboratorium geconditioneerd en teruggewogen. Met behulp van de gemeten fysische parameters wordt het stofgehalte van de gemeten afgasstroom bepaald onder bedrijfscondities en onder normaalcondities-droog.



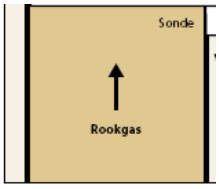
Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-3P

NO_x

Volgens norm: **NEN EN 14792**
Meetbereik: 1 – 1300 mg NO_2/Nm^3 droog, 1300-10000 mg NO_2/Nm^3 door extrapolatie
Rapportagegrens: 2 mg/Nm^3
95%betr.interval bij EGW: 9,9%
Omschrijving: Het gehalte NO_x ($NO + NO_2$) in een rookgas wordt uitgedrukt in mg NO_2/Nm^3. Op basis van een vastgesteld concentratieprofiel (conform NEN EN 15259) wordt de bemonsteringsmethodiek gekozen:

1. Traverserende bemonstering;
2. Bemonstering op een bepaald punt in het meetvlak;
3. Bemonstering op een willekeurig punt in het meetvlak

Hiertoe wordt een deelstroom van het afgas bemonsterd via een extern verwarmd keramisch filter en verwarmd getransporteerd naar een gasconditionerings unit. Hier wordt het afgas gekoeld tot ca 3-4 °C, het ontstane condensaat wordt afgevoerd. Het droge afgas wordt vervolgens onverwarmd getransporteerd naar de analyser. De analyser meet vervolgens via het chemoluminiscentie-principe de concentratie NO / NO_2.
Elke 10 seconden wordt een concentratiewaarde opgeslagen. Bij voorkeur bij elke meting (maar minimaal één keer per dag) wordt voor en na de meting de analyser gecontroleerd met naar internationale standaarden te herleiden gas. De gemeten waardes worden eventueel voor drift gecorrigeerd tot maximaal 5%.



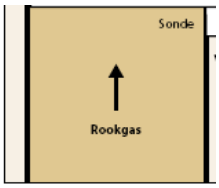
Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-1P

O_2

Volgens norm: **NEN EN 14789**
Meetbereik: 0 – 25 vol%
Rapportagegrens: 0,2vol%
95%betr.interval bij EGW: 6,0%
Omschrijving: Het zuurstof gehalte in een rookgas wordt uitgedrukt in vol% O_2. Op basis van een vastgesteld concentratieprofiel (conform NEN EN 15259) wordt de bemonsteringsmethodiek gekozen:

1. Traverserende bemonstering;
2. Bemonstering op een bepaald punt in het meetvlak;
3. Bemonstering op een willekeurig punt in het meetvlak

Hiertoe wordt een deelstroom van het afgas bemonsterd via een extern verwarmd keramisch filter en verwarmd getransporteerd naar een gasconditionerings unit. Hier wordt het afgas gekoeld tot ca 3-4 °C, het ontstane condensaat wordt afgevoerd. Het droge afgas wordt vervolgens onverwarmd getransporteerd naar de analyser. De analyser meet vervolgens via het paramagnetisme-principe de concentratie zuurstof.
Elke 10 seconden wordt een concentratiewaarde opgeslagen. Bij voorkeur bij elke meting (maar minimaal één keer per dag) wordt voor en na de meting de analyser gecontroleerd met naar internationale standaarden te herleiden gas. De gemeten waardes worden eventueel voor drift gecorrigeerd tot maximaal 5%.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-1P

Geur

Volgens norm: **NTA 9065 en NEN-EN 13725**

Omschrijving: Bemonstering vindt plaats doormiddel van een nalofaan gaszak met long conform NTA 9065 Meten en rekenen geur.

De geuranalyse vindt plaats met behulp van een olfactometer en een geselecteerd geurpanel. De olfactometer verdunt bemonsterde lucht uit een monsternamezak met behulp van schone perslucht in een aantal vaste verdunningsstappen. Uit één van de twee luchtuitlaten (geurbekers) stroomt het verdunde geurmonster en uit de andere geurvrije lucht. De geurbeker waaruit het verdunde geurmonster stroomt, wordt 'at random' gekozen. De panelleden moeten bij elke ingestelde verdunning aan beide bekers ruiken. Zij dienen, ook al nemen zij geen verschil waar tussen de beide bekers, een keuze te maken voor een beker waaruit (mogelijk) de verdunde geurlucht stroomt (1 uit 2 methode met gedwongen keuze). In totaal worden twee series van ten minste 5 verdunningen met toenemende geurconcentratie aangeboden. Met een dynamisch voorverdunningssysteem kan het verdunningsbereik van de olfactometer worden vergroot van 6 - 60.000 maal tot 6 - 7.200.000 maal.

Het geurpanel bestaat uit geoefende personen. Deze zijn individueel geselecteerd met behulp van gecertificeerd n-butanol. De reukgrenzen en standaardafwijking voor butanol zijn vastgelegd in de NEN-EN 13725. Elke analysedag worden van de panelleden die aan de analyse deelnemen twee reukdrempels van gecertificeerd butanol bepaald. Voor elk panellid wordt zo het reukgedrag voor n-butanol in de tijd vastgelegd en wordt bepaald of het panellid nog binnen de geëiste reukgrenzen valt.

Tevens wordt zo de gemiddelde paneldrempel voor butanol in de tijd vastgelegd. Deze drempel moet gemiddeld 40 ppb bedragen. Aan de hand van de registratie kunnen verschuivingen in (individuele) paneldrempels waargenomen worden, en waar nodig, tijdig bijgestuurd worden.

De geuranalyses vinden plaats in een speciaal daartoe ontworpen geurvrije ruimte. De ruimte wordt optimaal geventileerd over actief-koolfilters, terwijl conditionering van de ruimtelucht plaatsvindt op temperatuur (maximaal ±3°C fluctuatie). De temperatuur tijdens analyse is maximaal 25 °C. Gedurende de analyses wordt er door de panelleden niet gegeten of gedronken.

.

Bijlage 2

Meetcertificaten luchtmeetdienst

Royal HaskoningDHV

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

ELM: Luchtmeetdienst
De Noesten 23a Adres
9431 TC Westerbork Plaats
+31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
Groningen 52514501 KvK

HaskoningDHV Nederland B.V.

Postbus 151
6500 AD Nijmegen

Uw kenmerk:	-
Onze referentie:	218159-05
Datum uitvoering:	20-12-2018
Datum rapportage	27-1-2019

Betreft: **Project:** Emissiemetingen BlackBear Carbon
Meetpunt: Carbonisatie oven

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.
De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.
Het meetplan met kenmerk: *218159-05 - Carbonisatie oven*
maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.
Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd
Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Ref.nr opdrachtgever:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**Carbonisatie oven**	*Laminaire flow:*	**Nee**

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: ***Snelheidsprofiel***

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens ISO 10780 / NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing	Beoordeling [2] meetvlaksituering
Orientering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet	***Voldoet niet***
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet	
Diameter kanaal	-	0,60	NVT	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	*De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de eisen uit de meetnormen*
Aantal Dh [1] voor meetvlak	Minimaal 5	4	Voldoet niet	
Aantal Dh [1] na meetvlak	Minimaal 5	> 5	Voldoet	
Aantal meetassen	>= 2	1	Voldoet niet	
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**	**Beoordeling meetpuntcondities [2]**
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	3,1	Voldoet niet	***Voldoet niet***
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	2,0	Voldoet	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,2	Voldoet	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	NVT		
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swir	< 15 t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet	*De fysische eigenschappen van het afgas voldoen niet aan de meetnormen*
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,2	Voldoet	

[1] Dh is Hydraulische diameter: Dh =(4 x oppervlakte) / omtrek

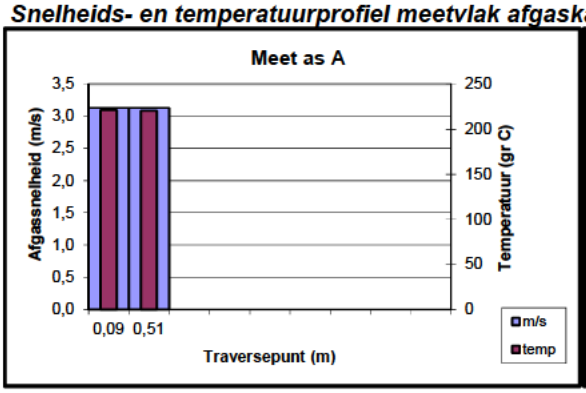
2) Meetonzekerheid: de situering van het meetvlak en de meetvlakcondities voldoen niet aan de aanbevelingen conform de aangegeven normen.
Derhalve dient rekening te worden gehouden met een onzekerheid in het bepaalde afgasdebiet welke groter kan zijn dan de normering toestaat als 95% betrouwbaarheidsinterval.

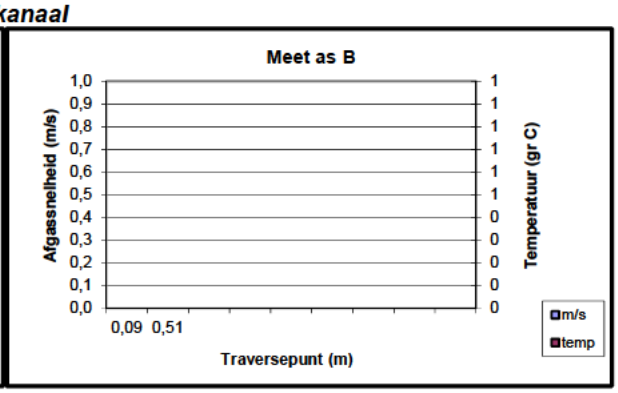
Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting		12:35	13:04	14:09	
Diameter	[m]	0,60	0,60	0,60	0,60
Afgastemperatuur	[°C]	219,6	220,6	222,1	220,7
Afgasvochtgehalte [3]	[vol%]	3,2	3,9	3,0	3,4
Afgasvochtgehalte [2]	[kg/Nm^3][1]	0,025	0,030	0,023	0,026
Absolute druk (in leiding)	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Atmosferische druk	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Afgassnelheid	[m/s]	3,1	3,3	3,0	3,1
Afgasdebiet tijdens profielmeting					
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K	[m^3/uur]	1.886	2.017	1.785	1.896
Bedrijfsomstandigheden	[m^3/uur]	3.161	3.387	3.006	3.185
Normaal omstandigheden	[Nm^3/uur] [1]	1.700	1.806	1.613	1.706

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte
2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald
3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal





Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Halfuurgemiddelde concentraties, continumetingen

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**Carbonisatie oven**	*Laminaire flow:*	**Nee**

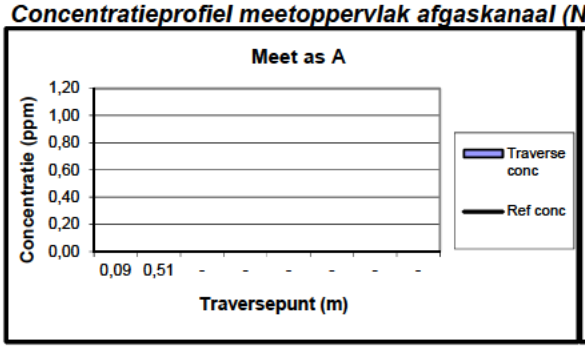
Driftcontrole analysers continumetingen

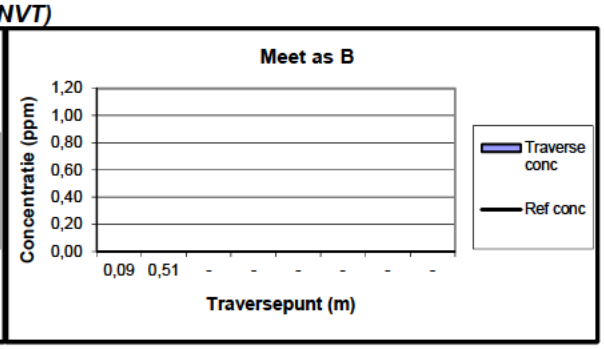
Opmerkin **-**

Tijdstip controle Voor	Na	*O2 [%]*	*NOx (als NO2) [%]*	*N2O [%]*	*CO [%]*	*CO2 [%]*	*CxHy [%]*	*SO2 [%]*	*CH4 [%]*	*H2S [%]*
20-12-18 12:13	*20-12-18 16:16*	0,4	2,2	-	-	-	-	-	-	-

Drift [%]: *< 2% geen driftcorrectie op de meting;* >2 < 5% me ing voor drift corrigeren; >5% afkeuring meting

Concentratieprofiel meetoppervlak afgaskanaal (NVT)





Gehanteerde bemonsteringswijze continumetingen

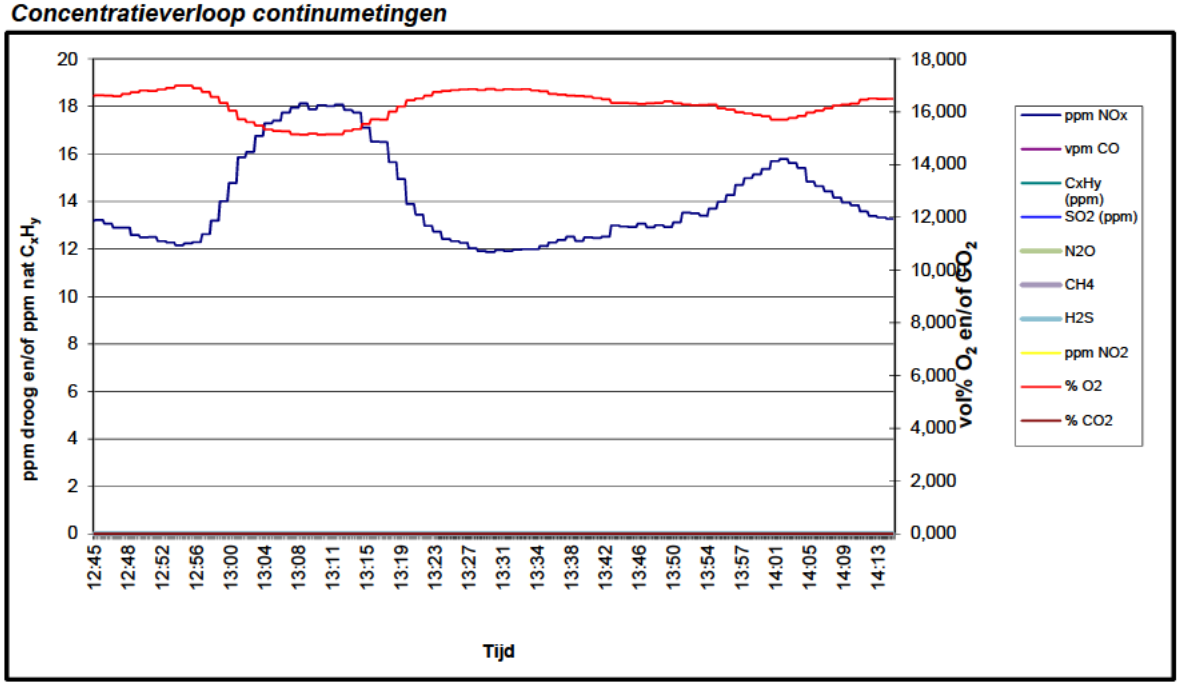
De monstername is uitgevoerd via:

Puntbemonstering op willekeurig punt (gebaseerd op een homogeen stromings/concentratieprofiel)

Halfuurgemiddelde concentraties continumetingen, droog (voor drift gecorrigeerde resultate

Begintijd	Eindtijd	O_2	NO_x (als NO_2)	N_2O	CO	CO_2	C_xH_y	SO_2	CH_4	H2S
		vol%	*mg/Nm³*	*mg/Nm³*	*mg/Nm³*	*vol%*	*mg C/Nm³*	*mg/Nm³*	*mg/Nm³*	*mg/Nm³*
12:45	13:14	16,1	30,8	-	-	-	-	-	-	-
13:15	13:44	16,5	26,9	-	-	-	-	-	-	-
13:45	14:14	16,2	28,9	-	-	-	-	-	-	-
Gemiddelde waarde:		*16,2*	*28,9*	-	-	-	-	-	-	-
	Verhouding NO_2 / NO_x :	32,6	%							

Concentratieverloop continumetingen



Paraaf controle:

Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Emissieconcentraties en vrachten

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Brandstof:*	**-**
Meetpunt:	**Carbonisatie oven**	*Max therm. vermogen (kW):*	**-**

Concentratie / vrachten continumetingen

		Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Type en soort brandstof / stookwaarde		-	-	- -	
Thermisch vermogen	[kW]	-	-	-	-
Brandstofverbruik	[Nm3/uur]	-	-	-	-
Energie input	[GJ/uur]	-	-	-	-
Afgasdebiet	[Nm^3/uur, act. O_2]	1700	1806	1613	1706
		ISO-condities			
Temperatuur Inlaatlucht	[ºC]	-	-	-	-
Vochtgehalte inlaatlucht	[%RV]	-	-	-	-
Atmosferische druk	[KPa]	-	-	-	-
Drukval luchtfilter	[mm H_2O]	-	-	-	-
ISO correctie factor	[--]	-	-	-	-
		Emissieconcentraties			
		12:45 - 13:14	13:15 - 13:44	13:45 - 14:14	
O_2	[vol%, droog]	16,05	16,53	16,16	16,25
CO_2	[vol%, droog]	-	-	-	-
NO_x	[ppm, droog]	15,0	13,1	14,1	14,0
	[mg/Nm^3] [1]	30,8	26,9	28,9	28,9
	[mg/Nm^3, std% O_2] [2]	112,8	109,2	108,4	110,1
CO	[ppm, droog]	- -	- -	- -	-
	[mg/Nm^3] [1]	- -	- -	- -	-
	[mg/Nm^3, std% O_2] [2]	- -	- -	- -	-
SO_2	[ppm, droog]	- -	- -	- -	-
	[mg/Nm^3] [1]	- -	- -	- -	-
	[mg/Nm^3, std% O_2] [2]	- -	- -	- -	-
C_xH_y	[ppm, nat]	- -	- -	- -	-
	[mg C/Nm^3] [1]	- -	- -	- -	-
	[mg C/Nm^3, std% O_2] [2]	- -	- -	- -	-
		Vrachten			
NO_x (als NO_2)	[kg/uur]	0,052	0,048	0,047	0,049
	[g NO_2/GJ] [3]	-	-	-	-
CO	[kg/uur]	- -	- -	- -	-
SO_2	[kg/uur]	- -	- -	- -	-
C_xH_y	[kg/uur]	- -	- -	- -	-

[1] Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas

[2] Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstofp 3,0 vol%

[3] Gecorrigeerd voor ISO-condities (Ja/Nee): Nee

Bepaling stromingsprofiel afgaskanaal (NVT)

Meetpunt	Diepte in m	Grid	Ref	Grid/Ref	Homogeniteitstest	
Meet-as 1	0,09				Grid gemiddeld:	S_{dev} grid:
[ppm, droog]	0,51				Ref gemiddeld:	S_{dev} ref:
	-				Aantal metingen:	
	-				Vrijheidsgraden:	
	-				Test waarde (s_{SRM}/s_{ref})2:	
	-				F95%:	
	-				Conclusie stromingsprofiel:	
	-				S_{dev} ijd:	S_{dev} positie:
Meet as 2	0,09				**Beste meetpuntsbepaling**	
[ppm, droog]	0,51				Toegestane uitgebr. onz. bevoegd gezag;	10,20
	-				T N-1;0,95:	
	-				U pos:	
	-				U pos ≤ 0,5 Ut:	
	-				Vereiste meetmethode:	
	-					
	-				Representa ief meetpunt:	

Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**Carbonisatie oven**	*Laminaire flow:*	**Nee**

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q [1]
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	40,7	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitotbuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	40,6	4,3	Q
Afgas-statische druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	7,5	5,0	Q
Afgas-temperatuur	ISO 8756	Thermokoppel	-	1,1	1,4	Q
Afgas-vochtgehalte	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	4,5	8,7	Q
Atmosferische druk	ISO 8756	Barometer	-	0,0	0,2	Q
NOx (als NO2)	NEN-ISO 10849 NEN-EN 14792	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels chemoluminescentie	-	13,9	9,9	Q
O2	NEN-EN 14789	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels paramagnetisme	-	4,1	6,0	Q
Stof (totaal volume)	NEN-EN 13284-1	Isokinetische monstername via vezelstoffilter, gevolgd door gravimetrische bepaling van het stofgehalte	-	NVT	17,7	Q

[1] Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal.gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correktiefaktoren			Calibratie geldig t/m
				volume (Nm^3)	wasvlst (mL)	wasvlstf drslg	Appa-raat	volume	Balans	
Afgas-debiet	-	20-12-2018								
Afgas-snelheid	DS4-S6	20-12-2018					0,745			02-01-19
Afgas-statische druk	DS2-D4	20-12-2018					1,010			01-01-00
Afgas-temperatuur	DS4-ST6	20-12-2018					1,000			05-01-19
Afgas-vochtgehalte	DS1-T3	20-12-2018					1,000			05-01-19
Atmosferische druk	DS4-A3	20-12-2018					1,013			16-01-19
NOx (als NO2)	AA23a	27600503557756	60,3							20-12-18
O2	AA23b	Droge buitenlucht	20,9							20-12-18
Stof (totaal volume)	DS2-P4	0-1-1900		0,668 0,502 0,592			0,745	1,020	0,999	13-02-19

Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**Carbonisatie oven**	*Laminaire flow:*	**Nee**

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

RvA TESTEN L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Lektesten op monsternamesystemen (NVT)

Continumeting	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch [1)]	NOx	59,8	-0,8	Ja	CO_2			
	CO				CH_4			
	SO_2				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch [1)]	O_2	0,1	-0,3	Ja	Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch [1)]	C_xH_y				snelheidsmeting (Pa)	0,9	12,5	Nee: >5%

Dis-continumeting[2)]	Component(en) / wasvloeistof	Onderdruk bij bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?
- filter	Isokinetische bemonstering					
- natchemisch	KCr_2O_4 / HNO_3					
	Demi					
	H_2SO_4					
	NaOH					
	HNO_3 /H_2O_2					
	H_2O_2					
- gravimetrisch vocht	Silicagel					

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuum te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Interpretatie en produktieomstandigheden

Component	
Productie	Reguliere productie

Overzicht meetlocatie

Colofon

MC opgesteld door: GoV

dd: 27 januari 2019

MC gecontroleerd:

dd:

MC vrijgegeven:

dd:

Herziene versies: -

Paraaf controle:

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

ELM: Luchtmeetdienst
De Noesten 23a Adres
9431 TC Westerbork Plaats
+31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
Groningen 52514501 KvK

HaskoningDHV Nederland B.V.

Postbus 151
6500 AD Nijmegen

Uw kenmerk:	-
Onze referentie:	218159-01
Datum uitvoering:	20-12-2018
Datum rapportage	27-1-2019

Betreft: **Project:** Emissiemetingen BlackBear Carbon
Meetpunt: MP2

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.
De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.
Het meetplan met kenmerk: *218159-01 - MP2*
maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.
Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd
Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet

Hoofd Luchtmeetdienst ELM

Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Ref.nr opdrachtgever:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**MP2**	*Laminaire flow:*	**Niet vast kunnen stellen**

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: ***Isokinetische bemonstering***

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens ISO 10780 / NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing	Beoordeling [2] meetvlaksituering
Orientering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet	***Voldoet***
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet	
Diameter kanaal	-	0,14	NVT	
Verstoring voor het meetvlak	-	Versmalling	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	*Het meetpunt voldoet fysiek aan de meetnormen*
Aantal Dh [1] voor meetvlak	Minimaal 5	> 5	Voldoet	
Aantal Dh [1] na meetvlak	Minimaal 5	> 5	Voldoet	
Aantal meetassen	NVT	NVT		
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**	**Beoordeling meetpuntcondities [2]**
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	7,7	Voldoet	***Voldoet***
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	NVT		
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,0	Voldoet	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	NVT		
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swir	< 15 t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet	*De fysische eigenschappen van het afgas voldoen aan de eisen uit de meetnormen*
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	NVT		

[1] Dh is Hydraulische diameter: Dh =(4 x oppervlakte) / omtrek

2) Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

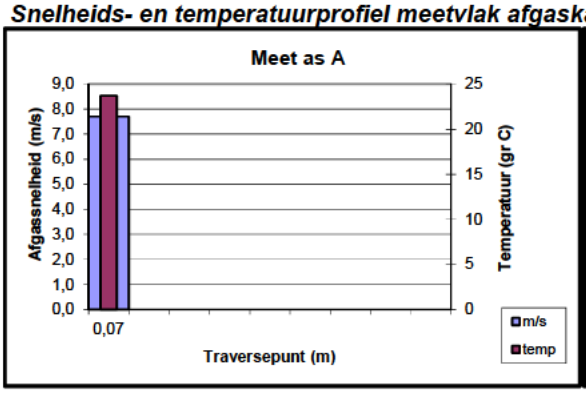
		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting		12:18	12:56	13:32	
Diameter	[m]	0,14	0,14	0,14	0,14
Afgastemperatuur	[°C]	24,5	23,2	23,5	23,7
Afgasvochtgehalte [3]	[vol%]	1,8	1,9	1,8	1,8
Afgasvochtgehalte [2]	[kg/Nm^3][1]	0,014	0,015	0,014	0,014
Absolute druk (in leiding)	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Atmosferische druk	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Afgassnelheid	[m/s]	7,6	7,8	7,7	7,7
Afgasdebiet tijdens profielmeting					
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K	[m^3/uur]	416	428	425	423
Bedrijfsomstandigheden	[m^3/uur]	421	432	429	427
Normaal omstandigheden	[Nm^3/uur] [1]	380	392	389	387

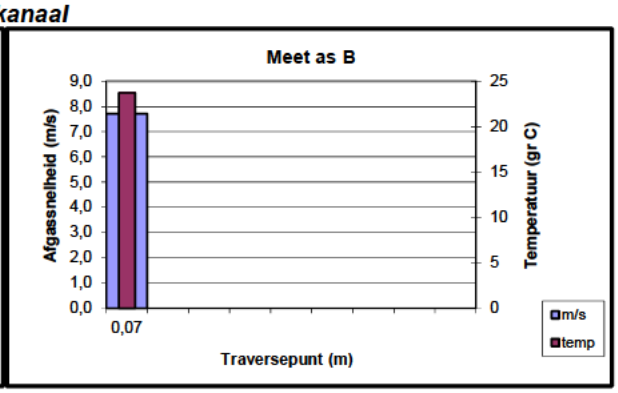
1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal





Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Controle isokinetische monstername en stof totaal

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

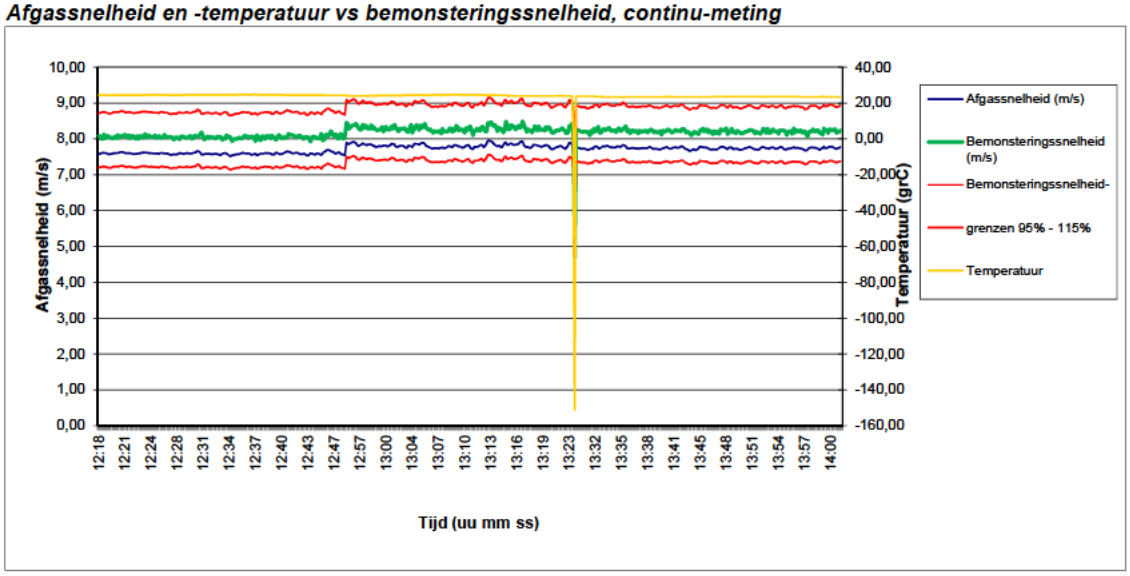
Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	-
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	-
Meetpunt:	**MP2**	*Laminaire flow:*	**Niet vast kunnen stellen**

Afgasdebiet middels continumeting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

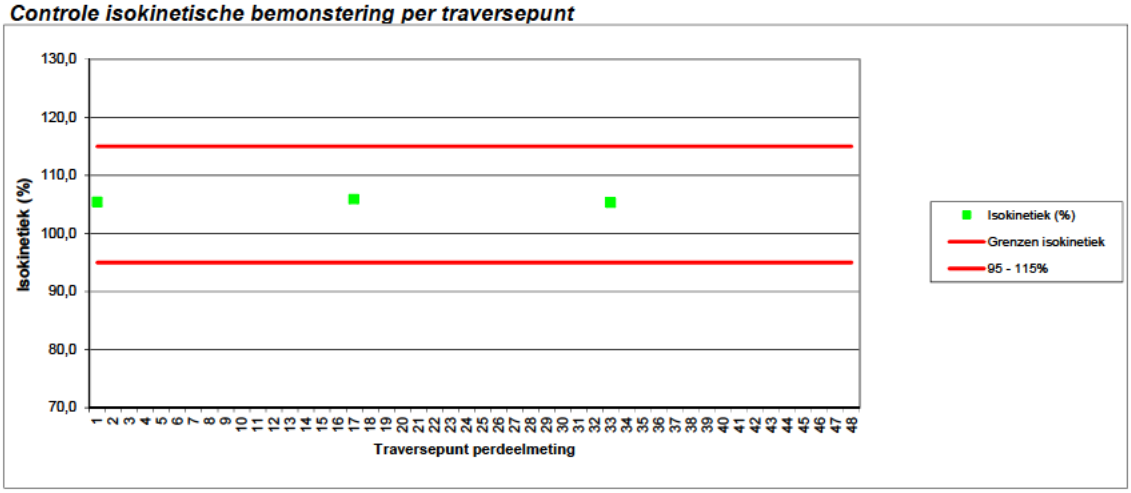
Afgasdebiet continu-meting		Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Tijdsperiode meting		12:18 - 12:48	12:56 - 13:25	13:32 - 14:02	
Diameter	[m]	0,14	-	-	0,14
Afgastemperatuur	[°C]	24,5	23,2	23,5	23,7
Afgasvochtgehalte 3)	[vol%]	1,8	1,9	1,8	1,8
	[kg/Nm^3] 1)	0,014	0,015	0,014	0,014
Statische druk	[Pa]	-20	-20	-20	-20
Atmosferische druk	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Afgassnelheid 4)	[m/s]	7,6	7,8	7,7	7,7
Bedrijfsomstandigheden	[m^3/uur]	420	430	430	430
Normaal omstandigheden	[Nm^3/uur] 1)	380	390	390	390
Normaal omstandigheden	[Nm^3/uur, std% O_2] 2				
Stof$_{totaal}$ metingen	Nozzlediameter [mm]	6	6	6	
Vracht filter 5	[mg, absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Vracht spoelvloeistof	[mg absoluut]				
Vracht totaal	[mg absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Bemonsterde totaal-volume	[Nm^3, droog]	0,366	0,379	0,374	0,373
Isokinetische monstername (95 - 115%) ?		105,4 --> Ja	105,9 --> Ja	105,3 --> Ja	
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde 6)		0,2 mg --> Voldoet			
Stof(totaal)	[mg/Nm^3, droog] 1)	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8
Stof(totaal)	[mg/Nm^3, std% O_2] 2				-
Vracht stof(totaal)	[kg/uur]	< 0,000	< 0,000	< 0,000	< 0,000

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte
2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O2-percentage (vol%
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald
4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot
5) Gebruikt filter: Instack zwanehals vlakfilter: hydrofoob, 0,3µm; 99,998% eff.
6) Vergunde waarde 5 mg/Nm3

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**MP2**	*Laminaire flow:*	**Niet vast kunnen stellen**

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q [1]
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	20,1	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitotbuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	17,8	4,3	Q
Afgas-statische druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,0	5,0	Q
Afgas-temperatuur	ISO 8756	Thermokoppel	-	3,9	1,4	Q
Afgas-vochtgehalte	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	15,5	8,7	Q
Atmosferische druk	ISO 8756	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Stof (totaal volume)	NEN-EN 13284-1	Isokinetische monstername via vezelstoffilter, gevolgd door gravimetrische bepaling van het stofgehalte	-	583,4	17,7	Q

[1] Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal.gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correktiefaktoren			Calibratie geldig t/m
				volume (Nm^3)	wasvlst (mL)	wasvlstf drslg	Appa-raat	volume	Balans	
Afgas-debiet	-	20-12-2018								
Afgas-snelheid	DS4-S3	20-12-2018					0,773			02-01-19
Afgas-statische druk	DS4-D3	20-12-2018					1,008			23-01-19
Afgas-temperatuur	DS4-ST3	20-12-2018					1,000			05-01-19
Afgas-vochtgehalte	DS1-T3	20-12-2018					1,000			05-01-19
Atmosferische druk	DS4-A3	20-12-2018					1,013			16-01-19
Stof (totaal volume)	DS4-P3	7-1-2019		0,366 0,379 0,374			0,773	0,997	0,999	15-02-19

Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	-
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	-
Meetpunt:	**MP2**	*Laminaire flow:*	**Niet vast kunnen stellen**

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Lektesten op monsternamesystemen

Continumeting	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch [1]	NOx			
	CO			
	SO_2			
- Anorganisch [1]	O_2			
- Organisch [1]	C_xH_y			

Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
CO_2			
CH_4			
Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
snelheidsmeting (Pa)	1,3	2,5	Ja: < 5%

Dis-continumeting[2]	Component(en) / wasvloeistof	Onderdruk bij bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?
- filter	Isokinetische bemonstering	-200	-500	< 0,00	< 0,25	Ja
- natchemisch	KCr_2O_4 / HNO_3					
	Demi					
	H_2SO_4					
	NaOH					
	HNO_3 /H_2O_2					
	H_2O_2					
- gravimetrisch vocht	Silicagel					

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuum te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Interpretatie en produktieomstandigheden

Component	
Productie	Reguliere productie

Overzicht meetlocatie

Colofon

MC opgesteld door:	GoV
dd:	27 januari 2019
MC gecontroleerd:	
dd:	
MC vrijgegeven:	
dd:	
Herziene versies:	-

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

ELM: Luchtmeetdienst
De Noesten 23a Adres
9431 TC Westerbork Plaats
+31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
Groningen 52514501 KvK

HaskoningDHV Nederland B.V.

Postbus 151
6500 AD Nijmegen

Uw kenmerk:	-
Onze referentie:	218159-02
Datum uitvoering:	20-12-2018
Datum rapportage	29-1-2019

Betreft: **Project:** Emissiemetingen BlackBear Carbon
Meetpunt: MP3

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.
De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.
Het meetplan met kenmerk: *218159-02 - MP3*
maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.
Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd
Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

Hoofd Luchtmeetdienst ELM

Certificaatversie: v6.6 0; 31-10-2018

Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Ref.nr opdrachtgever:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**MP3**	*Laminaire flow:*	**Niet vast kunnen stellen**

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: ***Isokinetische bemonstering***

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens ISO 10780 / NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing	Beoordeling [2] meetvlaksituering
Orientering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet	***Voldoet***
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet	
Diameter kanaal	-	0,14	NVT	
Verstoring voor het meetvlak	-	Versmalling	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	*Het meetpunt voldoet fysiek aan de meetnormen*
Aantal Dh [1] voor meetvlak	Minimaal 5	> 5	Voldoet	
Aantal Dh [1] na meetvlak	Minimaal 5	> 5	Voldoet	
Aantal meetassen	NVT	NVT		
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**	**Beoordeling meetpuntcondities [2]**
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	4,4	Voldoet niet	***Voldoet niet***
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	NVT		
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,0	Voldoet	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	NVT		
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swir	< 15 t.o.v. kanaal-as	> 15	Voldoet niet	*De fysische eigenschappen van het afgas voldoen niet aan de meetnormen*
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	NVT		

[1] Dh is Hydraulische diameter: Dh =(4 x oppervlakte) / omtrek

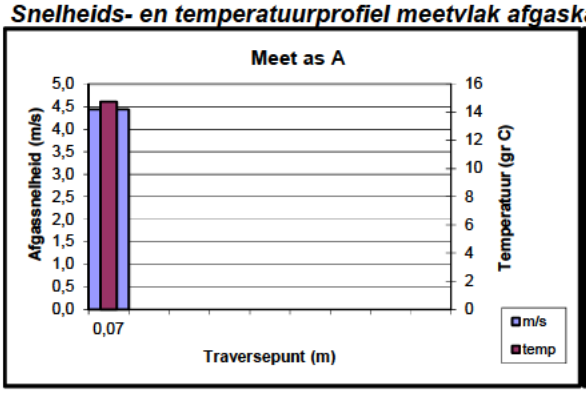
2) Meetonzekerheid: de meetvlakcondities voldoen niet aan de aanbevelingen conform de aangegeven normen.
Derhalve dient rekening te worden gehouden met een onzekerheid in het bepaalde afgasdebiet welke groter kan zijn dan de normering toestaat als 95% betrouwbaarheidsinterval.

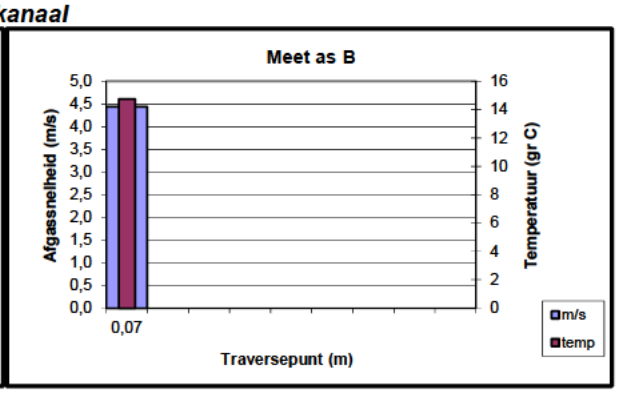
Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting		15:15	15:50	16:25	
Diameter	[m]	0,14	0,14	0,14	0,14
Afgastemperatuur	[°C]	19,0	12,5	12,7	14,7
Afgasvochtgehalte [3]	[vol%]	1,6	1,7	1,8	1,7
Afgasvochtgehalte [2]	[kg/Nm^3][1]	0,013	0,013	0,014	0,013
Absolute druk (in leiding)	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Atmosferische druk	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Afgassnelheid	[m/s]	5,7	2,2	5,4	4,4
Afgasdebiet tijdens profielmeting					
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K	[m^3/uur]	316	126	309	251
Bedrijfsomstandigheden	[m^3/uur]	314	123	301	246
Normaal omstandigheden	[Nm^3/uur] [1]	290	116	283	229

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte
2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald
3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal





Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Controle isokinetische monstername en stof totaal

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

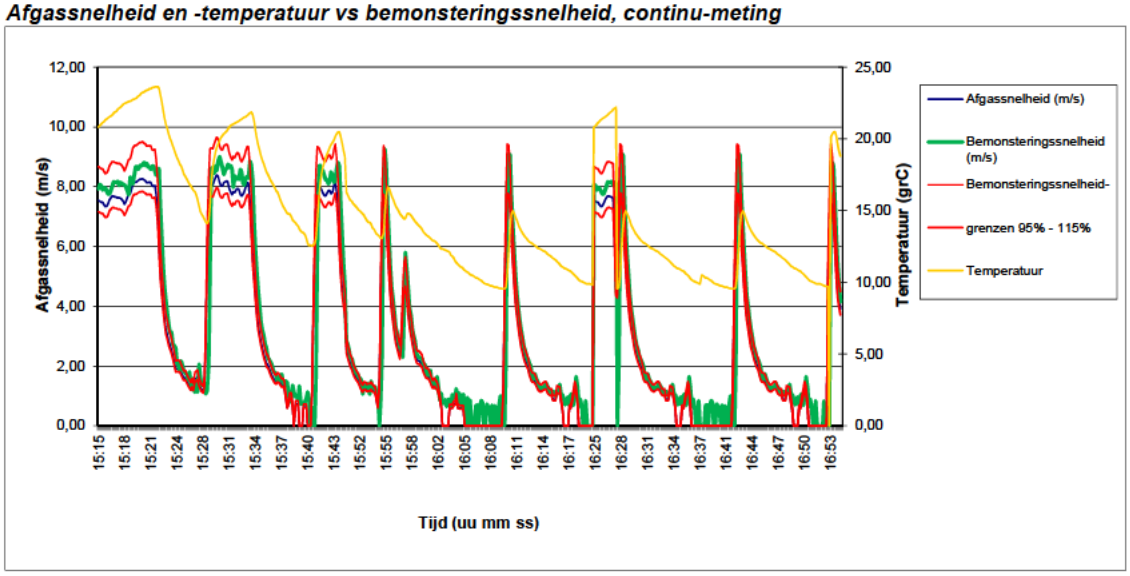
Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	-
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	-
Meetpunt:	**MP3**	*Laminaire flow:*	**Niet vast kunnen stellen**

Afgasdebiet middels continumeting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

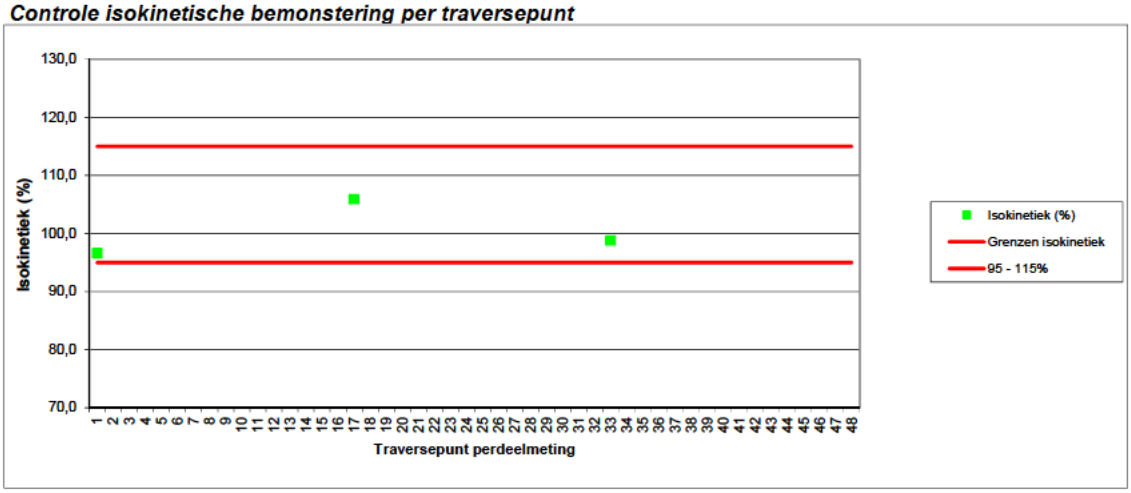
Afgasdebiet continu-meting		Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Tijdsperiode meting		15:15 - 15:45	15:50 - 16:20	16:25 - 16:54	
Diameter	[m]	0,14	-	-	0,14
Afgastemperatuur	[°C]	19,0	12,5	12,7	14,8
Afgasvochtgehalte 3)	[vol%]	1,6	1,7	1,8	1,7
	[kg/Nm^3] 1)	0,013	0,013	0,014	0,013
Statische druk	[Pa]	-50	-50	-50	-50
Atmosferische druk	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Afgassnelheid 4)	[m/s]	5,1	1,7	2,3	3,0
Bedrijfsomstandigheden	[m^3/uur]	280	90	130	170
Normaal omstandigheden	[Nm^3/uur] 1)	260	90	120	160
Normaal omstandigheden	[Nm^3/uur, std% O_2] 2				
Stof$_{totaal}$ metingen	Nozzlediameter [mm]	6	6	6	
Vracht filter 5	[mg, absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Vracht spoelvloeistof	[mg absoluut]				
Vracht totaal	[mg absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Bemonsterde totaal-volume	[Nm^3, droog]	0,255	0,112	0,255	0,207
Isokinetische monstername (95 - 115%) ?		96,6 --> Ja	105,9 --> Ja	98,8 --> Ja	
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde 6)		0,1 mg --> Voldoet			
Stof(totaal)	[mg/Nm^3, droog] 1)	< 1,2	< 2,7	< 1,2	< 1,7
Stof(totaal)	[mg/Nm^3, std% O_2] 2				-
Vracht stof(totaal)	[kg/uur]	< 0,000	< 0,000	< 0,000	< 0,000

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte
2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O2-percentage (vol%
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald
4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot
5) Gebruikt filter: Instack zwanehals vlakfilter: hydrofoob, 0,3µm; 99,998% eff.
6) Vergunde waarde 5 mg/Nm3

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**MP3**	*Laminaire flow:*	**Niet vast kunnen stellen**

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q [1]
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	24,6	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitotbuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	20,1	4,3	Q
Afgas-statische druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,0	5,0	Q
Afgas-temperatuur	ISO 8756	Thermokoppel	-	6,1	1,4	Q
Afgas-vochtgehalte	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	24,4	8,7	Q
Atmosferische druk	ISO 8756	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Stof (totaal volume)	NEN-EN 13284-1	Isokinetische monstername via vezelstoffilter, gevolgd door gravimetrische bepaling van het stofgehalte	-	1166,7	17,7	Q

[1] Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal.gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correktiefaktoren			Calibratie geldig t/m
				volume (Nm^3)	wasvlst (mL)	wasvlstf drslg	Appa-raat	volume	Balans	
Afgas-debiet	-	20-12-2018								
Afgas-snelheid	DS4-S3	20-12-2018					0,773			02-01-19
Afgas-statische druk	DS4-D3	20-12-2018					1,008			23-01-19
Afgas-temperatuur	DS4-ST3	20-12-2018					1,000			05-01-19
Afgas-vochtgehalte	DS1-T3	20-12-2018					1,000			05-01-19
Atmosferische druk	DS4-A3	20-12-2018					1,013			16-01-19
Stof (totaal volume)	DS4-P3	7-1-2019		0,255 0,112 0,255			0,773	0,997	0,999	15-02-19

Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	-
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	-
Meetpunt:	**MP3**	*Laminaire flow:*	**Niet vast kunnen stellen**

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Lektesten op monsternamesystemen

Continumeting	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch [1]	NOx				CO_2			
	CO				CH_4			
	SO_2				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch [1]	O_2				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch [1]	C_xH_y				snelheidsmeting (Pa)	1,3	2,5	Ja: < 5%

Dis-continumeting[2]	Component(en) / wasvloeistof	Onderdruk bij bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?
- filter	Isokinetische bemonstering	-200	-500	< 0,00	< 0,14	Ja
- natchemisch	KCr_2O_4 / HNO_3					
	Demi					
	H_2SO_4					
	NaOH					
	HNO_3 /H_2O_2					
	H_2O_2					
- gravimetrisch vocht	Silicagel					

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuum te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Interpretatie en produktieomstandigheden

Component	
Productie	Reguliere productie

Overzicht meetlocatie

Colofon

MC opgesteld door: GoV

dd: 27 januari 2019

MC gecontroleerd:

dd:

MC vrijgegeven:

dd:

Herziene versies: -

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

ELM: Luchtmeetdienst
De Noesten 23a Adres
9431 TC Westerbork Plaats
+31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
Groningen 52514501 KvK

HaskoningDHV Nederland B.V.

Postbus 151
6500 AD Nijmegen

Uw kenmerk:	-
Onze referentie:	218159-04
Datum uitvoering:	20-12-2018
Datum rapportage	29-1-2019

Betreft: **Project:** Emissiemetingen BlackBear Carbon
Meetpunt: MP4

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.
De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.
Het meetplan met kenmerk: *218159-04 - MP4*
maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.
Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd
Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

Hoofd Luchtmeetdienst ELM

Certificaatversie: v6.6 0; 31-10-2018

Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Ref.nr opdrachtgever:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**MP4**	*Laminaire flow:*	**Ja**

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: ***Isokinetische bemonstering***

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens ISO 10780 / NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing	Beoordeling [2] meetvlaksituering
Orientering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet	***Voldoet***
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet	
Diameter kanaal	-	0,35	NVT	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Bocht	NVT	*Het meetpunt voldoet fysiek aan de meetnormen*
Aantal Dh [1] voor meetvlak	Minimaal 5	> 5	Voldoet	
Aantal Dh [1] na meetvlak	Minimaal 2	2	Voldoet	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Voldoet	
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**	**Beoordeling meetpuntcondities [2]**
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	19,1	Voldoet	***Voldoet***
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	14,1	Voldoet	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,0	Voldoet	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	0,6	Voldoet	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swir	< 15 t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet	*De fysische eigenschappen van het afgas voldoen aan de eisen uit de meetnormen*
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	1,5	Voldoet	

[1] Dh is Hydraulische diameter: Dh =(4 x oppervlakte) / omtrek

2) Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

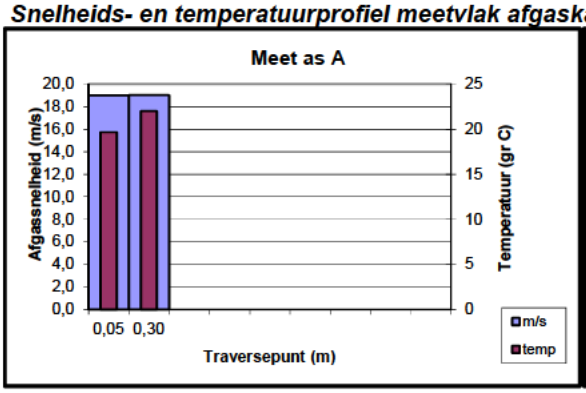
		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting		15:23	15:56	13:22	
Diameter	[m]	0,35	0,35	0,35	0,35
Afgastemperatuur	[°C]	17,5	23,5	25,5	22,2
Afgasvochtgehalte [3]	[vol%]	3,2	3,0	3,2	3,2
Afgasvochtgehalte [2]	[kg/Nm^3][1]	0,025	0,023	0,025	0,024
Absolute druk (in leiding)	[kPa]	102,0	102,0	102,0	102,0
Atmosferische druk	[kPa]	101,6	101,6	101,6	101,6
Afgassnelheid	[m/s]	18,5	19,0	19,8	19,1
Afgasdebiet tijdens profielmeting					
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K	[m^3/uur]	6.506	6.534	6.793	6.611
Bedrijfsomstandigheden	[m^3/uur]	6.407	6.568	6.874	6.616
Normaal omstandigheden	[Nm^3/uur] [1]	5.865	5.907	6.125	5.965

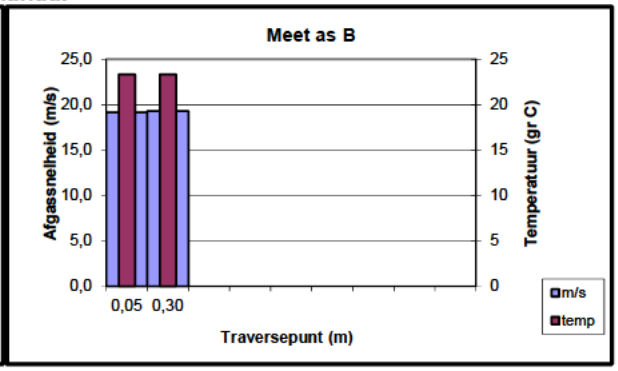
1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal





Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Controle isokinetische monstername en stof totaal

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	-
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	-
Meetpunt:	**MP4**	*Laminaire flow:*	**Ja**

TESTEN RvA L 433

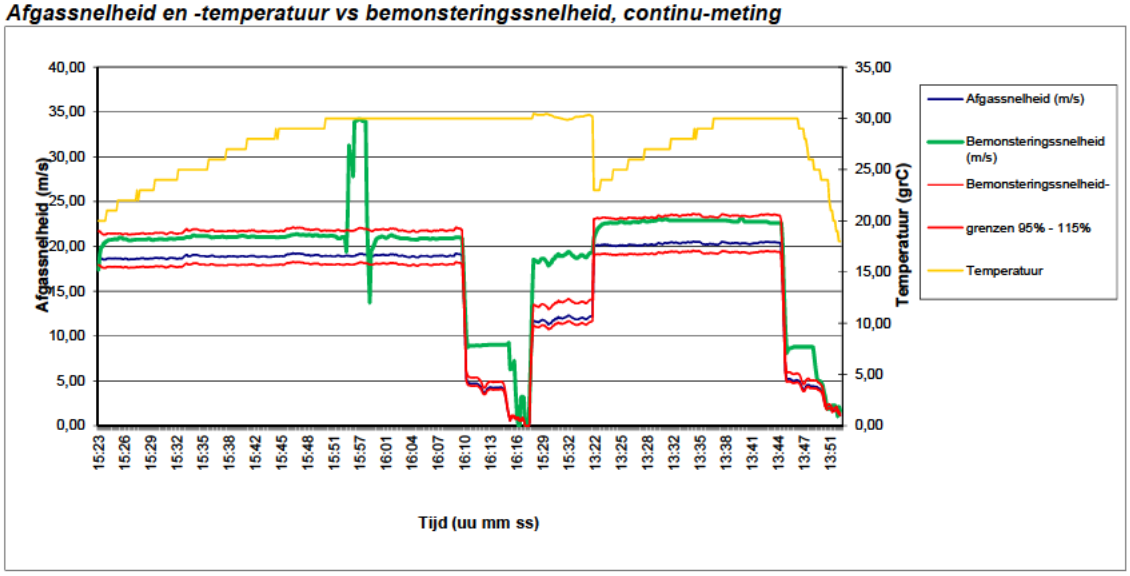
De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Afgasdebiet middels continumeting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

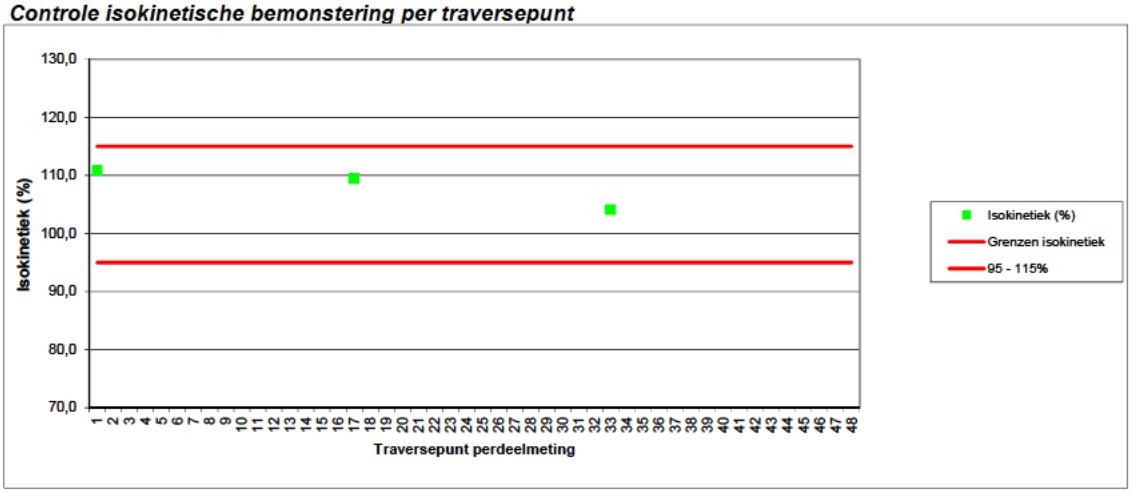
Afgasdebiet continu-meting		Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Tijdsperiode meting		15:23 - 15 52	15:56 - 15:35	13:22 - 13:52	
Diameter	[m]	0,35	-	-	0,35
Afgastemperatuur	[°C]	26,0	30,1	27,4	27,8
Afgasvochtgehalte 3)	[vol%]	3,3	3,0	3,3	3,2
	[kg/Nm³] 1)	0,026	0,023	0,025	0,025
Statische druk	[Pa]	404	404	404	404
Atmosferische druk	[kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid 4)	[m/s]	18,9	12,9	16,5	16,1
Bedrijfsomstandigheden	[m³/uur]	6.530	4.470	5.710	5 570
Normaal omstandigheden	[Nm³/uur] 1)	5.740	3 890	4 990	4 870
Normaal omstandigheden	[Nm³/uur, std% O_2] 2				
Stof$_{totaal}$ metingen	Nozzlediameter [mm]	5	5	5	
Vracht filter 5	[mg, absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Vracht spoelvloeistof	[mg absoluut]				
Vracht totaal	[mg absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Bemonsterde totaal-volume	[Nm³, droog]	0,668	0,502	0,592	0,587
Isokinetische monstername (95 - 115%) ?		110,9 --> Ja	109,4 --> Ja	104,1 --> Ja	
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde 6)		0,1 mg --> Voldoet			
Stof(totaal)	[mg/Nm³, droog] 1)	< 0,4	< 0,6	< 0,5	< 0,5
Stof(totaal)	[mg/Nm³, std% O_2] 2				-
Vracht stof(totaal)	[kg/uur]	< 0,003	< 0,002	< 0,003	< 0,002

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte
2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O2-percentage (vol%
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald
4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot
5) Gebruikt filter: Instack zwanehals vlakfilter: hydrofoob, 0,3µm; 99,998% eff.
6) Vergunde waarde 5 mg/Nm3

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**MP4**	*Laminaire flow:*	**Ja**

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q [1]
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	10,2	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitotbuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	3,7	4,3	Q
Afgas-statische druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	4,8	5,0	Q
Afgas-temperatuur	ISO 8756	Thermokoppel	-	4,1	1,4	Q
Afgas-vochtgehalte	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	16,5	8,7	Q
Atmosferische druk	ISO 8756	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Stof (totaal volume)	NEN-EN 13284-1	Isokinetische monstername via vezelstoffilter, gevolgd door gravimetrische bepaling van het stofgehalte	-	1166,5	17,7	Q

[1] Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal.gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correktiefaktoren			Calibratie geldig t/m
				volume (Nm^3)	wasvlst (mL)	wasvlstf drslg	Appa-raat	volume	Balans	
Afgas-debiet	-	20-12-2018								
Afgas-snelheid	DS4-S6	20-12-2018					0,745			02-01-19
Afgas-statische druk	DS2-D4	20-12-2018					1,010			13-02-19
Afgas-temperatuur	DS4-ST6	20-12-2018					1,000			05-01-19
Afgas-vochtgehalte	DS1-T3	20-12-2018					1,000			05-01-19
Atmosferische druk	DS4-A3	20-12-2018					1,013			16-01-19
Stof (totaal volume)	DS2-P4	7-1-2019		0,668 0,502 0,592			0,745	1,020	0,999	13-02-19

Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	-
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**20-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	-
Meetpunt:	**MP4**	*Laminaire flow:*	**Ja**

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Lektesten op monsternamesystemen

Continumeting	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch [1]	NOx			
	CO			
	SO_2			
- Anorganisch [1]	O_2			
- Organisch [1]	C_xH_y			

Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
CO_2			
CH_4			
Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
snelheidsmeting (Pa)	1,3	2,5	Ja: < 5%

Dis-continumeting[2]	Component(en) / wasvloeistof	Onderdruk bij bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?
- filter	Isokinetische bemonstering	-200	-500	< 0,00	< 0,39	Ja
- natchemisch	KCr_2O_4 / HNO_3					
	Demi					
	H_2SO_4					
	NaOH					
	HNO_3 /H_2O_2					
	H_2O_2					
- gravimetrisch vocht	Silicagel					

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuum te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Interpretatie en produktieomstandigheden

Component	
Productie	Reguliere productie
Derde deelmeting	Ivm beschikbare produktie is de derde deelmeting uitgevoerd op 21-12-2018

Overzicht meetlocatie

Colofon

MC opgesteld door: GoV

dd: 29 januari 2019

MC gecontroleerd:

dd:

MC vrijgegeven:

dd:

Herziene versies: -

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

ELM: Luchtmeetdienst
De Noesten 23a Adres
9431 TC Westerbork Plaats
+31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland nl E-mail
www elmnederland nl Internet
Groningen 52514501 KvK

HaskoningDHV Nederland B.V.

Postbus 151
6500 AD Nijmegen

Uw kenmerk:	-
Onze referentie:	218159-03
Datum uitvoering:	21-12-2018
Datum rapportage	29-1-2019

Betreft: **Project:** Emissiemetingen BlackBear Carbon
Meetpunt: MP6

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.
De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl .
Het meetplan met kenmerk: *218159-03 - MP6*
maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.
Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd
Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

Hoofd Luchtmeetdienst ELM

Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Ref.nr opdrachtgever:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**21-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**MP6**	*Laminaire flow:*	**Niet vast kunnen stellen**

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: ***Isokinetische bemonstering***

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens ISO 10780 / NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing	Beoordeling [2] meetvlaksituering
Orientering kanaal	Verticaal	Horizontaal	Voldoet niet (NVT)	***Voldoet***
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet	
Diameter kanaal	-	0,14	NVT	
Verstoring voor het meetvlak	-	Versmalling	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	*Het meetpunt voldoet fysiek aan de meetnormen*
Aantal Dh [1] voor meetvlak	Minimaal 5	> 5	Voldoet	
Aantal Dh [1] na meetvlak	Minimaal 5	5	Voldoet	
Aantal meetassen	NVT	NVT		

Parameter	Criterium	Heersende conditie	Toetsing	Beoordeling meetpuntcondities [2]
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	12,5	Voldoet	***Voldoet***
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	NVT		
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,0	Voldoet	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	NVT		
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swir	< 15 t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet	*De fysische eigenschappen van het afgas voldoen aan de eisen uit de meetnormen*
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	NVT		

[1] Dh is Hydraulische diameter: Dh =(4 x oppervlakte) / omtrek

2) Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

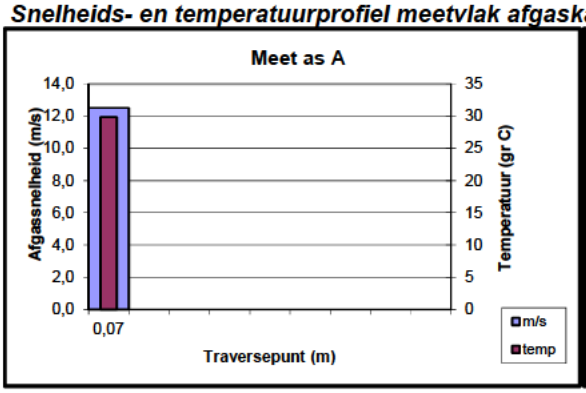
		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting		14:30	15:05	15:39	
Diameter	[m]	0,14	0,14	0,14	0,14
Afgastemperatuur	[°C]	29,5	30,1	30,0	29,9
Afgasvochtgehalte [3]	[vol%]	2,3	2,5	2,6	2,5
Afgasvochtgehalte [2]	[kg/Nm^3][1]	0,018	0,019	0,020	0,019
Absolute druk (in leiding)	[kPa]	100,3	100,3	100,3	100,3
Atmosferische druk	[kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid	[m/s]	12,5	12,5	12,6	12,5
Afgasdebiet tijdens profielmeting					
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K	[m^3/uur]	662	663	668	665
Bedrijfsomstandigheden	[m^3/uur]	691	692	698	694
Normaal omstandigheden	[Nm^3/uur] [1]	603	602	607	604

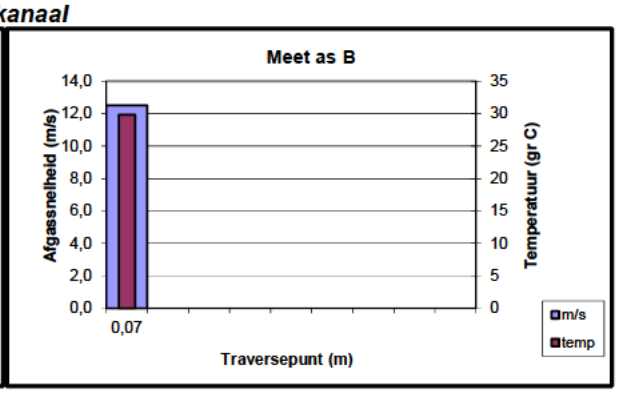
1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal





Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Controle isokinetische monstername en stof totaal

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

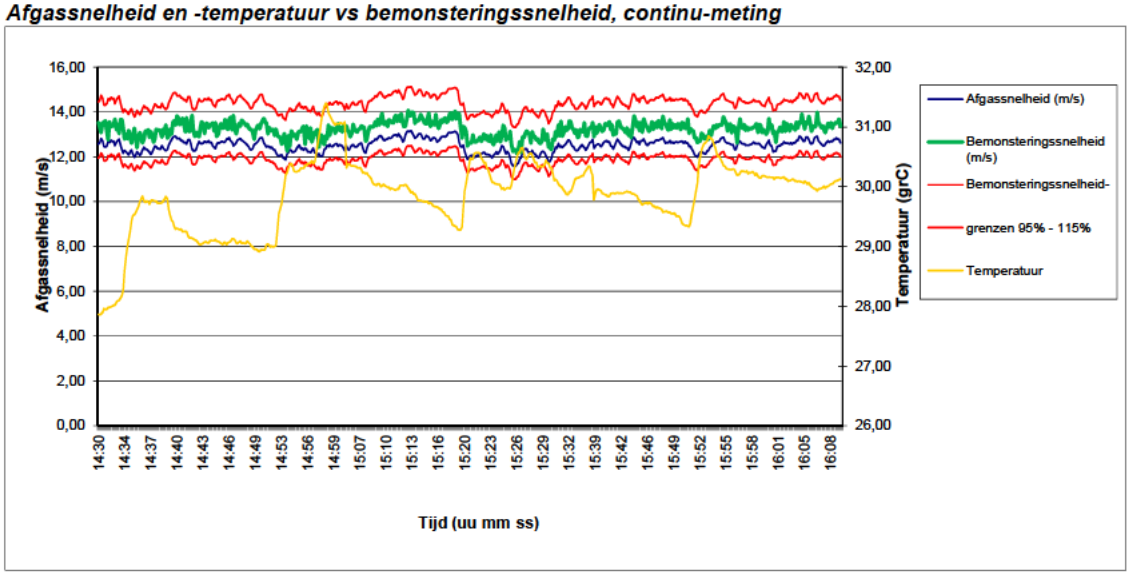
Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	-
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**21-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	-
Meetpunt:	**MP6**	*Laminaire flow:*	**Niet vast kunnen stellen**

Afgasdebiet middels continumeting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

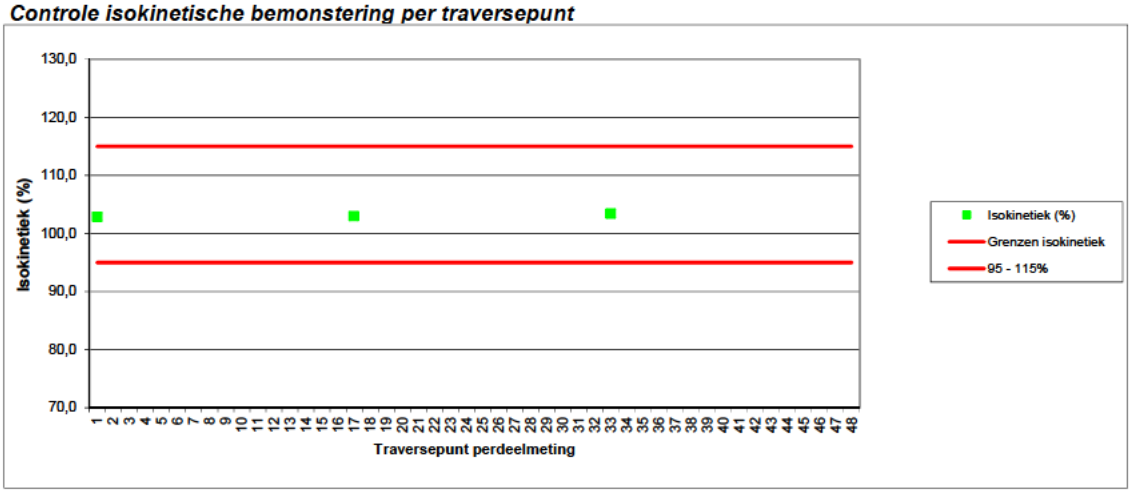
Afgasdebiet continu-meting		Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Tijdsperiode meting		14:30 - 15 00	15:05 - 15:35	15:39 - 16:09	
Diameter	[m]	0,14	-	-	0,14
Afgastemperatuur	[°C]	29,5	30,1	30,0	29,9
Afgasvochtgehalte 3)	[vol%]	2,3	2,5	2,6	2,5
	[kg/Nm^3] 1)	0,018	0,019	0,020	0,019
Statische druk	[Pa]	-50	-50	-50	-50
Atmosferische druk	[kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid 4)	[m/s]	12,5	12,5	12,6	12,5
Bedrijfsomstandigheden	[m^3/uur]	690	690	700	690
Normaal omstandigheden	[Nm^3/uur] 1)	600	600	610	600
Normaal omstandigheden	[Nm^3/uur, std% O_2] 2				
Stof$_{totaal}$ metingen	Nozzlediameter [mm]	6	6	6	
Vracht filter 5	[mg, absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Vracht spoelvloeistof	[mg absoluut]				
Vracht totaal	[mg absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Bemonsterde totaal-volume	[Nm^3, droog]	0,573	0,573	0,580	0,575
Isokinetische monstername (95 - 115%) ?		102,9 --> Ja	103,0 --> Ja	103,4 --> Ja	
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde 6)		0,1 mg --> Voldoet			
Stof(totaal)	[mg/Nm^3, droog] 1)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Stof(totaal)	[mg/Nm^3, std% O_2] 2				-
Vracht stof(totaal)	[kg/uur]	< 0,000	< 0,000	< 0,000	< 0,000

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte
2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O2-percentage (vol%
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald
4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot
5) Gebruikt filter: Instack zwanehals vlakfilter: hydrofoob, 0,3µm; 99,998% eff.
6) Vergunde waarde 5 mg/Nm3

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**21-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**MP6**	*Laminaire flow:*	**Niet vast kunnen stellen**

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q [1]
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	19,1	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitotbuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	17,4	4,3	Q
Afgas-statische druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,0	5,0	Q
Afgas-temperatuur	ISO 8756	Thermokoppel	-	3,1	1,4	Q
Afgas-vochtgehalte	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	12,6	8,7	Q
Atmosferische druk	ISO 8756	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Stof (totaal volume)	NEN-EN 13284-1	Isokinetische monstername via vezelstoffilter, gevolgd door gravimetrische bepaling van het stofgehalte	-	1166,5	17,7	Q

[1] Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal.gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correktiefaktoren			Calibratie geldig t/m
				volume (Nm^3)	wasvlst (mL)	wasvlstf drslg	Appa-raat	volume	Balans	
Afgas-debiet	-	21-12-2018								
Afgas-snelheid	DS4-S3	21-12-2018					0,773			02-01-19
Afgas-statische druk	DS4-D3	21-12-2018					1,008			23-01-19
Afgas-temperatuur	DS4-ST3	21-12-2018					1,000			05-01-19
Afgas-vochtgehalte	DS1-T3	21-12-2018					1,000			05-01-19
Atmosferische druk	DS4-A3	21-12-2018					1,013			16-01-19
Stof (totaal volume)	DS4-P3	7-1-2019		0,573 0,573 0,580			0,773	0,997	0,999	15-02-19

Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	-
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**21-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	-
Meetpunt:	**MP6**	*Laminaire flow:*	**Niet vast kunnen stellen**

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Lektesten op monsternamesystemen

Continumeting	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch [1]	NOx			
	CO			
	SO_2			
- Anorganisch [1]	O_2			
- Organisch [1]	C_xH_y			

Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
CO_2			
CH_4			
Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
snelheidsmeting (Pa)	1,3	0,9	Ja: < 5%

Dis-continumeting[2]	Component(en) / wasvloeistof	Onderdruk bij bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?
- filter	Isokinetische bemonstering	-200	-500	< 0,00	< 0,38	Ja
- natchemisch	KCr_2O_4 / HNO_3					
	Demi					
	H_2SO_4					
	NaOH					
	HNO_3 /H_2O_2					
	H_2O_2					
- gravimetrisch vocht	Silicagel					

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuum te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Interpretatie en produktieomstandigheden

Component	
Productie	Reguliere productie

Overzicht meetlocatie

Colofon

MC opgesteld door: GoV

dd: 27 januari 2019

MC gecontroleerd:

dd:

MC vrijgegeven:

dd:

Herziene versies: -

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

ELM: Luchtmeetdienst
De Noesten 23a Adres
9431 TC Westerbork Plaats
+31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
Groningen 52514501 KvK

HaskoningDHV Nederland B.V.

Postbus 151
6500 AD Nijmegen

Uw kenmerk:	-
Onze referentie:	218159-06
Datum uitvoering:	21-12-2018
Datum rapportage	29-1-2019

Betreft: **Project:** Emissiemetingen BlackBear Carbon
Meetpunt: Droger

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.
De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.
Het meetplan met kenmerk: *218159-06 - Droger*
maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.
Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd
Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

Hoofd Luchtmeetdienst ELM

Certificaatversie: v6.6 0; 31-10-2018

Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Ref.nr opdrachtgever:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**21-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**Droger**	*Laminaire flow:*	**Nee**

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: ***Snelheidsprofiel***

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens ISO 10780 / NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Toetsing	Beoordeling [2] meetvlaksituering
Orientering kanaal	Verticaal	Verticaal	Voldoet	***Voldoet niet***
Vorm kanaal	Rond	Rond	Voldoet	
Diameter kanaal	-	0,61	NVT	
Verstoring voor het meetvlak	-	Ventilator	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	*De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de eisen uit de meetnormen*
Aantal Dh [1] voor meetvlak	Minimaal 5	> 5	Voldoet	
Aantal Dh [1] na meetvlak	Minimaal 5	4	Voldoet niet	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Voldoet	
Parameter	**Criterium**	**Heersende conditie**	**Toetsing**	**Beoordeling meetpuntcondities [2]**
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	12,9	Voldoet	***Voldoet niet***
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	56,6	Voldoet niet	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,2	Voldoet	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	-7,0	Voldoet niet	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swir	< 15 t.o.v. kanaal-as	< 15	Voldoet	*De fysische eigenschappen van het afgas voldoen niet aan de meetnormen*
Richting gasstroom	Positief	Positief	Voldoet	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,6	Voldoet	

[1] Dh is Hydraulische diameter: Dh =(4 x oppervlakte) / omtrek

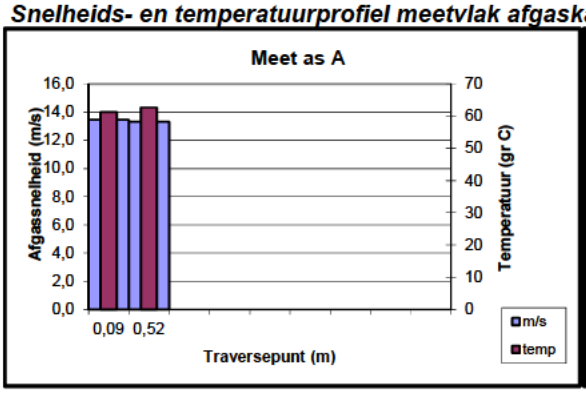
2) Meetonzekerheid: de situering van het meetvlak en de meetvlakcondities voldoen niet aan de aanbevelingen conform de aangegeven normen.
Derhalve dient rekening te worden gehouden met een onzekerheid in het bepaalde afgasdebiet welke groter kan zijn dan de normering toestaat als 95% betrouwbaarheidsinterval.

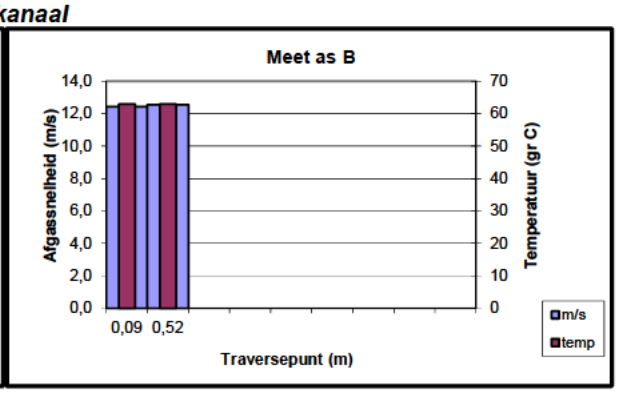
Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting		14:10	14:50	15:22	
Diameter	[m]	0,61	0,61	0,61	0,61
Afgastemperatuur	[°C]	39,8	73,3	74,8	62,7
Afgasvochtgehalte [3]	[vol%]	3,4	4,1	3,2	3,6
Afgasvochtgehalte [2]	[kg/Nm^3][1]	0,027	0,032	0,025	0,028
Absolute druk (in leiding)	[kPa]	100,3	100,3	100,3	100,3
Atmosferische druk	[kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid	[m/s]	12,3	13,0	13,5	12,9
Afgasdebiet tijdens profielmeting					
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K	[m^3/uur]	11 958	11.484	11.877	11.773
Bedrijfsomstandigheden	[m^3/uur]	12 898	13.713	14.244	13.618
Normaal omstandigheden	[Nm^3/uur] [1]	10.757	10.262	10.715	10.578

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte
2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald
3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal





Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Halfuurgemiddelde concentraties, continumetingen

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**21-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**Droger**	*Laminaire flow:*	**Nee**

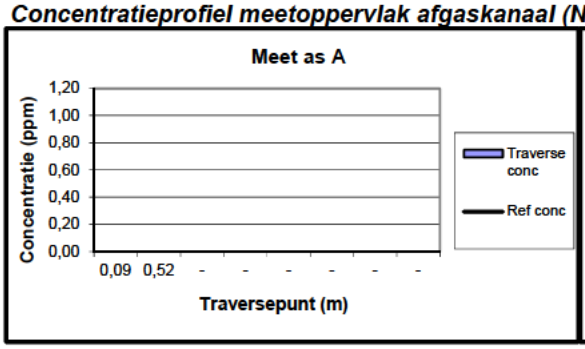
Driftcontrole analysers continumetingen

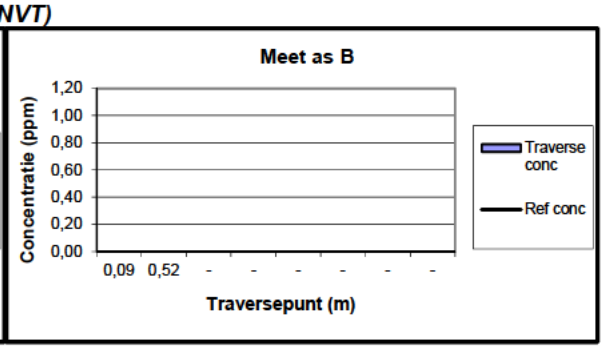
Opmerkin **-**

Tijdstip controle Voor	*Na*	*O2 [%]*	*NOx (als NO2) [%]*	*N2O [%]*	*CO [%]*	*CO2 [%]*	*CxHy [%]*	*SO2 [%]*	*CH4 [%]*	*H2S [%]*
21-12-18 9:20	*21-12-18 16:10*	0,3	1,9	-	-	-	-	-	-	-

Drift [%]: *< 2% geen driftcorrectie op de meting;* >2 < 5% me ing voor drift corrigeren; >5% afkeuring meting

Concentratieprofiel meetoppervlak afgaskanaal (NVT)





Gehanteerde bemonsteringswijze continumetingen

De monstername is uitgevoerd via:

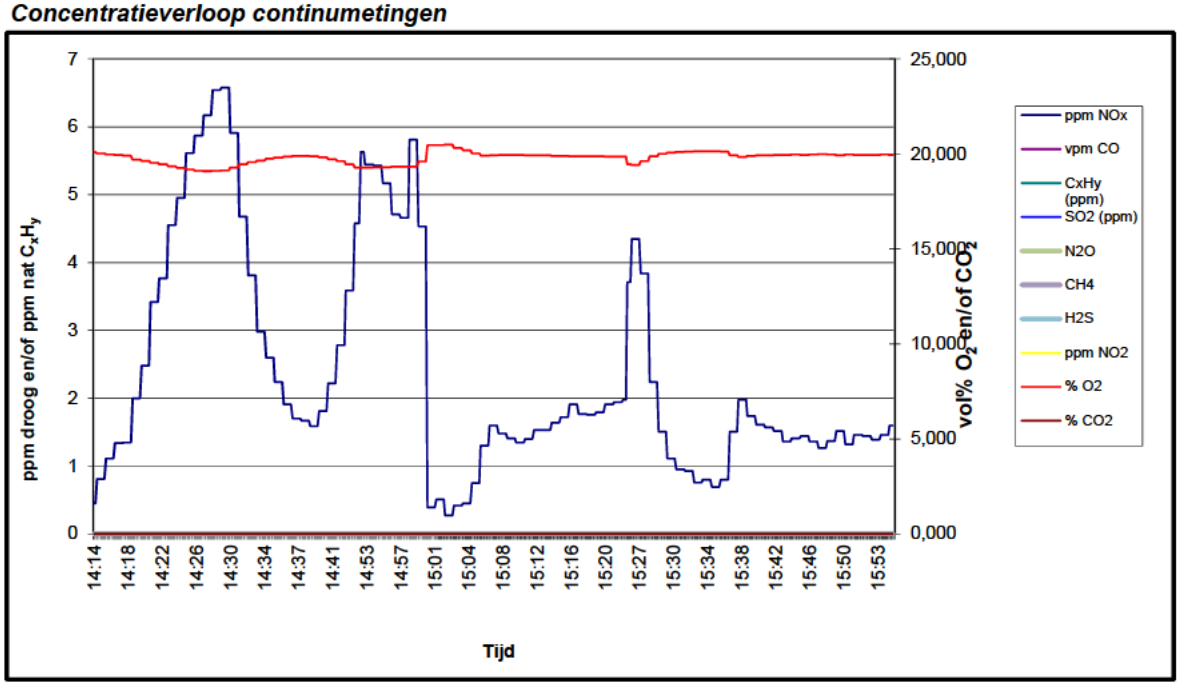
Puntbemonstering op willekeurig punt (gebaseerd op een eerder vastgesteld stromings/concentratieprofiel)

Halfuurgemiddelde concentraties continumetingen, droog

Begintijd	Eindtijd	O_2	NO_x (als NO_2)	N_2O	CO	CO_2	C_xH_y	SO_2	CH_4	H2S
		vol%	*mg/Nm³*	*mg/Nm³*	*mg/Nm³*	*vol%*	*mg C/Nm³*	*mg/Nm³*	*mg/Nm³*	*mg/Nm³*
14:14	14:44	19,6	6,8	-	-	-	-	-	-	-
14:52	15:22	19,8	4,7	-	-	-	-	-	-	-
15:25	15:55	20,0	3,2	-	-	-	-	-	-	-
Gemiddelde waarde:		*19,8*	*4,9*	-	-	-	-	-	-	-

Verhouding NO_2 / NO_x : 13,1 %

Concentratieverloop continumetingen



Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Emissieconcentraties en vrachten

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**21-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Brandstof:*	**-**
Meetpunt:	**Droger**	*Max therm. vermogen (kW):*	**-**

Concentratie / vrachten continumetingen

		Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Type en soort brandstof / stookwaarde		-	-	- -	
Thermisch vermogen	[kW]	-	-	-	-
Brandstofverbruik	[Nm3/uur]	-	-	-	-
Energie input	[GJ/uur]	-	-	-	-
Afgasdebiet	[Nm^3/uur, act. O_2]	10757	10262	10715	10578
		ISO-condities			
Temperatuur Inlaatlucht	[ºC]	-	-	-	-
Vochtgehalte inlaatlucht	[%RV]	-	-	-	-
Atmosferische druk	[KPa]	-	-	-	-
Drukval luchtfilter	[mm H_2O]	-	-	-	-
ISO correctie factor	[--]	-	-	-	-
		Emissieconcentraties			
		14:14 - 14:44	14:52 - 15:22	15:25 - 15:55	
O_2	[vol%, droog]	19,59	19,85	19,95	19,80
CO_2	[vol%, droog]	-	-	-	-
NO_x	[ppm, droog]	3,3	2,3	1,6	2,4
	[mg/Nm^3] [1]	6,8	4,7	3,2	4,9
	[mg/Nm^3, std% O_2] [2]	89,6	76,4	58,3	74,8
CO	[ppm, droog]	- -	- -	- -	-
	[mg/Nm^3] [1]	- -	- -	- -	-
	[mg/Nm^3, std% O_2] [2]	- -	- -	- -	-
SO_2	[ppm, droog]	- -	- -	- -	-
	[mg/Nm^3] [1]	- -	- -	- -	-
	[mg/Nm^3, std% O_2] [2]	- -	- -	- -	-
C_xH_y	[ppm, nat]	- -	- -	- -	-
	[mg C/Nm^3] [1]	- -	- -	- -	-
	[mg C/Nm^3, std% O_2] [2]	- -	- -	- -	-
		Vrachten			
NO_x (als NO_2)	[kg/uur]	0,073	0,048	0,035	0,052
	[g NO_2/GJ] [3]	-	-	-	-
CO	[kg/uur]	- -	- -	- -	-
SO_2	[kg/uur]	- -	- -	- -	-
C_xH_y	[kg/uur]	- -	- -	- -	-

[1] Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas

[2] Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstofp 3,0 vol%

[3] Gecorrigeerd voor ISO-conditions (Ja/Nee): Nee

Bepaling stromingsprofiel afgaskanaal (NVT)

Meetpunt	Diepte in m	Grid	Ref	Grid/Ref	Homogeniteitstest	
Meet-as 1					Grid gemiddeld:	S_{dev} grid:
[ppm, droog]					Ref gemiddeld:	S_{dev} ref:
					Aantal metingen:	
					Vrijheidsgraden:	
					Test waarde (s_{SRM}/s_{ref})2:	
					F95%:	
					Conclusie stromingsprofiel:	
					S_{dev} ijd:	S_{dev} positie:
Meet as 2					**Beste meetpuntsbepaling**	
[ppm, droog]					Toegestane uitgebr. onz. bevoegd gezag;	10,20
					T N-1;0,95:	
					U pos:	
					U pos ≤ 0,5 Ut:	
					Vereiste meetmethode:	
					Representa ief meetpunt:	

Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Controle isokinetische monstername en stof totaal

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

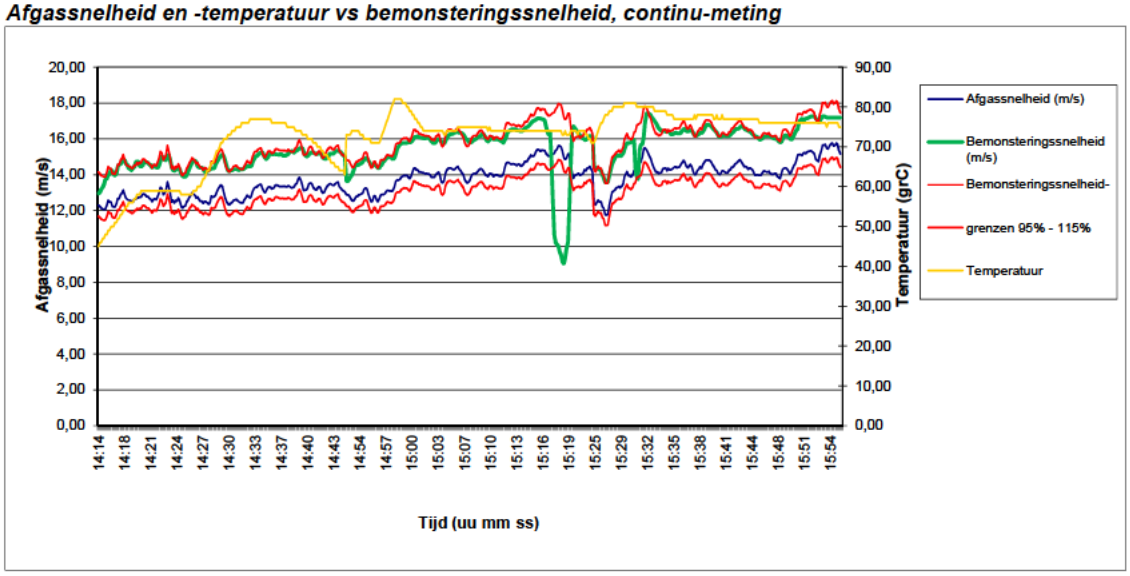
Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	-
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**21-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	-
Meetpunt:	**Droger**	*Laminaire flow:*	**Nee**

Afgasdebiet middels continumeting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

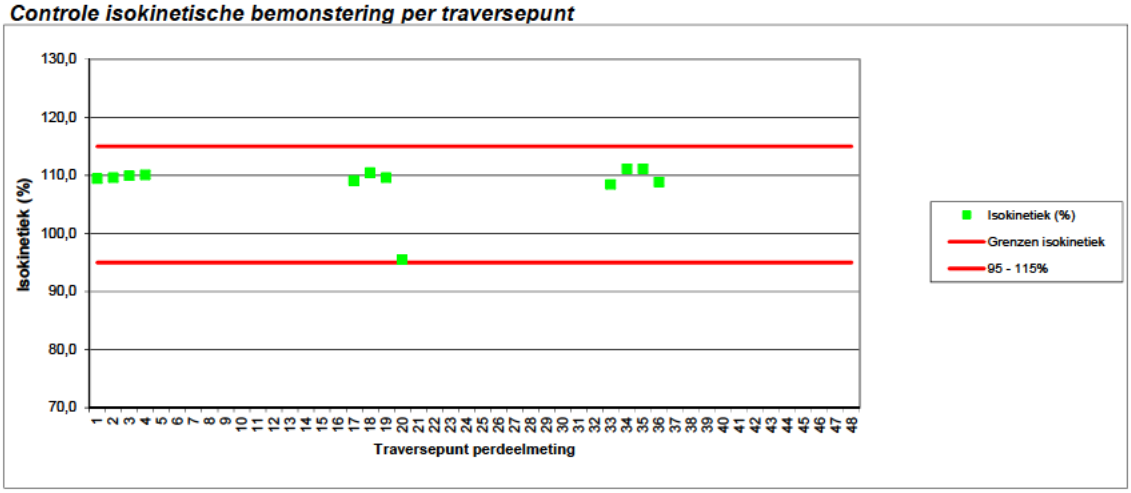
Afgasdebiet continu-meting		Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Tijdsperiode meting		14:14 - 14:44	14:52 - 15:22	15:25 - 15:55	
Diameter	[m]	0,61	-	-	0,61
Afgastemperatuur	[°C]	65,4	74,6	77,4	72,5
Afgasvochtgehalte 3)	[vol%]	2,6	2,6	3,3	2,8
	[kg/Nm^3] 1)	0,020	0,020	0,025	0,022
Statische druk	[Pa]	404	404	404	404
Atmosferische druk	[kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid 4)	[m/s]	12,9	14,1	14,3	13,8
Bedrijfsomstandigheden	[m^3/uur]	13.590	14.800	15.080	14.490
Normaal omstandigheden	[Nm^3/uur] 1)	10.630	11.270	11.310	11.070
Normaal omstandigheden	[Nm^3/uur, std% O_2] 2	690	592	539	610
Stof$_{totaal}$ metingen	Nozzlediameter [mm]	6	6	6	
Vracht filter 5	[mg, absoluut]	0,8	0,6	0,7	
Vracht spoelvloeistof	[mg absoluut]				
Vracht totaal	[mg absoluut]	0,8	0,6	0,7	
Bemonsterde totaal-volume	[Nm^3, droog]	0,581	0,595	0,621	0,599
Isokinetische monstername (95 - 115%) ?		109,8 --> Ja	106,2 --> Ja	109,9 --> Ja	
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde 6)		0,1 mg --> Voldoet			
Stof(totaal)	[mg/Nm^3, droog] 1)	1,4	1,0	1,1	1,2
Stof(totaal)	[mg/Nm^3, std% O_2] 2	18,2	16,5	20,3	18,3
Vracht stof(totaal)	[kg/uur]	0,015	0,011	0,013	0,013

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte
2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O2-percentage (vol% 3
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald
4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot
5) Gebruikt filter: Instack zwanehals vlakfilter: hydrofoob, 0,3µm; 99,998% eff.
6) Vergunde waarde 5 mg/Nm3

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**21-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**Droger**	*Laminaire flow:*	**Nee**

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q [1]
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	17,9	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitotbuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	17,4	4,3	Q
Afgas-statische druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,0	5,0	Q
Afgas-temperatuur	ISO 8756	Thermokoppel	-	1,8	1,4	Q
Afgas-vochtgehalte	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	7,0	8,7	Q
Atmosferische druk	ISO 8756	Barometer	-	0,0	0,2	Q
NOx (als NO2)	NEN-ISO 10849 NEN-EN 14792	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels chemoluminescentie	-	79,5	9,9	Q
O2	NEN-EN 14789	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels paramagnetisme	-	3,9	6,0	Q
Stof (totaal volume)	NEN-EN 13284-1	Isokinetische monstername via vezelstoffilter, gevolgd door gravimetrische bepaling van het stofgehalte	-	167,0	17,7	Q

[1] Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal.gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correktiefaktoren			Calibratie geldig t/m
				volume (Nm^3)	wasvlst (mL)	wasvlstf drslg	Appa-raat	volume	Balans	
Afgas-debiet	-	21-12-2018								
Afgas-snelheid	DS4-S6	21-12-2018					0,745			02-01-19
Afgas-statische druk	DS2-D4	21-12-2018					1,010			13-02-19
Afgas-temperatuur	DS4-ST6	21-12-2018					1,000			05-01-19
Afgas-vochtgehalte	DS1-T3	21-12-2018					1,000			05-01-19
Atmosferische druk	DS4-A3	21-12-2018					1,013			16-01-19
NOx (als NO2)	AA23a	27600503557756	60,3							21-12-18
O2	AA23b	Droge buitenlucht	20,9							21-12-18
Stof (totaal volume)	DS2-P4	7-1-2019		0,581 0,595 0,621			0,745	1,020	0,999	13-02-19

Meetcertificaat Luchtmeetdienst

Concept rapportage

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	**Emissiemetingen BlackBear Carbon**	*Meettechnicus:*	**GoV/Aka**
Bedrijf:	**Black Bear Carbon BV**	*Referentienr:*	**-**
Adres:	**Winnerstraat 28**	*Meetdatum:*	**21-12-2018**
Postcode/plaats	**6031 NL Nederweert**	*Type installatie:*	**-**
Meetpunt:	**Droger**	*Laminaire flow:*	**Nee**

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV

TESTEN RvA L 433

De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Lektesten op monsternamesystemen

Continumeting	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch [1)]	NOx	60,0	-0,5	Ja	CO_2			
	CO				CH_4			
	SO_2				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch [1)]	O_2	0,0	-0,3	Ja	Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch [1)]	C_xH_y				snelheidsmeting (Pa)	1,8	1,2	Ja: < 5%

Dis-continumeting[2)]	Component(en) / wasvloeistof	Onderdruk bij bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?
- filter	Isokinetische bemonstering	-200	-500	< 0,00	< 0,40	Ja
- natchemisch	KCr_2O_4 / HNO_3					
	Demi					
	H_2SO_4					
	NaOH					
	HNO_3 /H_2O_2					
	H_2O_2					
- gravimetrisch vocht	Silicagel					

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuum te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Interpretatie en produktieomstandigheden

Component	
Productie	Reguliere productie

Overzicht meetlocatie

Colofon

MC opgesteld door: GoV

dd: 29 januari 2019

MC gecontroleerd:

dd:

MC vrijgegeven:

dd:

Herziene versies: -

Rapportage milieumetingen

Blad	:	1 van 8
Nummer	:	18A282R
Referentie	:	109379

Opdrachtgever	:	ELM BV Hoofdstraat 51 9514 BB Gasselternijveen
Meetlocatie	:	Black Bear Carbon Winnerstraat 28 6031 NL Nederweert

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten van de metingen die wij in uw opdracht hebben verricht. Een overzicht van de uitgevoerde metingen is getoond op pagina 2.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd en danken u voor de samenwerking. Bij vragen kunt u uiteraard contact met ons opnemen.

Met vriendelijke groet,

groepshoofd milieu en industrie

Uitgangscontrole meetresultaten

Datum	:	8 januari 2019	Paraaf :
Naam	:		
Functie	:	Meettechnicus	

Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
7411 SC Deventer
Postbus 233
7400 AE Deventer
Telefoon: 0570 69 79
www.witteveenbos.nl

Dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Gedeelten van het rapport mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos.

Witteveen + Bos

Leeswijzer

Nummer : 18A282R
Referentie : 109379

meetpunten

Bron	Meetpunt	Meetpunt	Bijzonderheden
Olietank 2	ontluchting	M01	

meetplan

Meetmethode	volgens	M01
Meetvlakbeoordeling	NEN-EN 15259	Q
Debiet	NEN-EN ISO 16911-1	Q
Geuranalyse	NEN-EN 13725	Q
Hedonische analyse	NVN2818	Q
Bemonstering geur		
Long / verdund	eigen methode n)	Q
Lindvalldoos	eigen methode n)	
Loeflij	eigen methode n)	
Adsorptiebuis	NPR-CEN/TS 13649	
Impingermeting		
SO_2	NEN-EN 14791	
SO_3 en H_2SO_4	EPA methode 6 en 8	
HCL	NEN-EN 1911-1, 2 en 3	
NH_3	NEN 2826	
stofconcentratie	NEN-en 13284-1	
	NEN-ISO 9096	
Continue meting		
O_2	NEN-EN 14789	
TOC	NEN-EN 12619	

Q = Geaccrediteerd, zie voor details www.RvA.nl onder registratienummer L402

x = Niet geaccrediteerd

n = Volgens de NTA 9065

Paraaf:

Witteveen + Bos

Rapportage

Bron:	Olietank 2	Blad:	3 van 8
Meetpunt:	ontluchting	Nummer:	18A282R
		Referentie:	109379

Beoordeling meetvlak

Kanaalvorm		rond		
Oriëntatie meetvlak		horizontaal		
Benodigde meepunten bereikt.		n.v.t.		
Meetopening	> 5 * dh na verstoring	n.v.t.		
	> 2 * dh voor verstoring	n.v.t.		
	> 5 * dh voor uitstroomopening	n.v.t.		
		meting 1	meting 2	meting 3
Hoek gassnelheid - kanaalas < 15°		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Negatieve gassnelheden		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Gassnelheid > 2 m/s		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Temperatuurvariatie < 5%		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Snelheidsverhouding < 3:1		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Voldoet aan norm		nee	nee	nee
Meetonzekerheid		vergroot	vergroot	vergroot

Paraaf:

Resultaat debietmeting NEN-EN ISO 16911-1

Bron		Olietank 2
Meetpunt		ontluchting
Datum meting		20 december 2018
Debiet identificatie		18A282D-M01 meting 1
Oppervlak	[m^2]	0,01
Kanaalvorm		rond
Gemiddelde gassnelheid	[m/s]	
Gemiddelde temperatuur	[°C]	7,80
Druk atmosferisch	[hPa]	1.010
Druk absoluut	[hPa]	1.010
Vochtconcentratie	[g/m^3_0]	7,97
Bedrijfsdebiet	[m^3/h]	0,500
Geurdebiet*	[m^3/h]	0,520
Standaarddebiet**	[m^3_0/h]	0,480

* Debiet b j 20°C, 1013 hPa en nat afgas

** Debiet bij 0°C, 1013 hPa en droog afgas

Bijzonderheden:

Olietanks waren tijdens de bemonstering leeg. Olie werd met 0,5 m^3/uur ingepompt

Debiet was niet vast te stellen. Daarom is gerekend met ingaand debiet olie.

Paraaf:

Resultaat debietmeting NEN-EN ISO 16911-1

Bron		Olietank 2
Meetpunt		ontluchting
Datum meting		20 december 2018
Debiet identificatie		18A282D-M01 meting 2
Oppervlak	[m^2]	0,01
Kanaalvorm		rond
Gemiddelde gassnelheid	[m/s]	
Gemiddelde temperatuur	[°C]	7,80
Druk atmosferisch	[hPa]	1.010
Druk absoluut	[hPa]	1.010
Vochtconcentratie	[g/m^3_0]	7,86
Bedrijfsdebiet	[m^3/h]	0,500
Geurdebiet*	[m^3/h]	0,520
Standaarddebiet**	[m^3_0/h]	0,480

* Debiet b j 20°C, 1013 hPa en nat afgas

** Debiet bij 0°C, 1013 hPa en droog afgas

Bijzonderheden:

Olietanks waren tijdens de bemonstering leeg. Olie werd met 0,5 m^3/uur ingepompt

Debiet was niet vast te stellen. Daarom is gerekend met ingaand debiet olie.

Paraaf:

Resultaat debietmeting NEN-EN ISO 16911-1

Bron		Olietank 2
Meetpunt		ontluchting
Datum meting		20 december 2018
Debiet identificatie		18A282D-M01 meting 3
Oppervlak	[m^2]	0,01
Kanaalvorm		rond
Gemiddelde gassnelheid	[m/s]	
Gemiddelde temperatuur	[°C]	7,90
Druk atmosferisch	[hPa]	1.010
Druk absoluut	[hPa]	1.010
Vochtconcentratie	[g/m^3_0]	8,02
Bedrijfsdebiet	[m^3/h]	0,500
Geurdebiet*	[m^3/h]	0,520
Standaarddebiet**	[m^3_0/h]	0,480

* Debiet b j 20°C, 1013 hPa en nat afgas

** Debiet bij 0°C, 1013 hPa en droog afgas

Bijzonderheden:

Olietanks waren tijdens de bemonstering leeg. Olie werd met 0,5 m^3/uur ingepompt

Debiet was niet vast te stellen. Daarom is gerekend met ingaand debiet olie.

Paraaf:

Witteveen + Bos

Resultaten geuremissie

Bron		Olietank 2		
Meetpunt		ontluchting		
Datum monstername		20 december 2018		
Debiet identificatie		18A282D-M01 meting 1	18A282D-M01 meting 2	18A282D-M01 meting 3
Monstercode		18A282G02	18A282G03	18A282G04
Productiecode(s) monsterzakken		20185672		
Startt jd	[hh:mm]	11:35	12:10	12:45
Stoptijd	[hh:mm]	12:05	12:40	13:15
Monstert jd	[min]	00:30	00:30	00:30
Datum analyse		21 december 2018		
Analyse identificatie		18A282S02	18A282S03	18A282S04
Start analyse	[hh:mm]	15:29	15:15	16:09
Concentratie analyse	[ou_E/m^3]	21.800	24.600	16.300
laboratoriumcondities	[°C]	20 - 22		
Voorverdunning		1,00	1,00	1,00
Drift voorverdunning	[%]	-	-	-
Concentratie bron	[ou_E/m^3]	21.800	24.600	16.300
Debiet*	[m^3/h]	0,520	0,520	0,520
Geuremissie	[$\cdot 10^6$ ou_E/h]	0,0113	0,0128	0,00848
Geometrisch gemiddelde		0,0107		

* Debiet b j 20 °C, 1013 hPa en nat afgas

Geurconcentratie bij hedonische waarde:

Psychofysische functie	H = A log(conc) + B	H = -1,69 log(conc) -0,08	H = -1,54 log(conc) + 0,11	H = -2,13 log(conc) + 0,32
H= -0,5 concentratie	[ou_E/m^3]	1,8	2,5	2,4
H= -1 concentratie	[ou_E/m^3]	3,5	5,3	4,2
Minimale - maximale	[ou_E/m^3]	2,6 - 20	2,6 - 19	2,7 - 18
Aantal panelleden		4	4	4
H= -2 concentratie	[ou_E/m^3]	14	24	12
Minimale - maximale	[ou_E/m^3]	1,4- 37	5,2 - 69	5,2- 18
Aantal panelleden		4	4	4
H= -3 concentratie		53	n.k.	36
Minimale - maximale	[ou_E/m^3]	5,2- 71	35 - 69	5,2- 69
Aantal panelleden		3	2	3

Bijzonderheden:

Het blancogeurmonster 18A282G01 heeft een geurconcentratie van < 7 ouE/m3

n.k.: niet kwantificeerbaar. De betreffende hedonische waarde is niet bereikt.

Olietanks waren tijdens de bemonstering leeg. Olie werd met 0,5 m^3/uur ingepompt

Paraaf:

Meetonzekerheid

Meetmethode	volgens	meetonzekerheid concentratie	meetonzekerheid emissie
Debiet	NEN-EN ISO 16911-1	6,6%	
Geuranalyse	NEN-EN 13725	200%	200%
Hedonische analyse	NVN2818	200% *	200% *
Bemonstering geur			
Long / verdund	eigen methode n)		200% *
Lindvalldoos	eigen methode n)		200% *
Loeflij	eigen methode n)		200% *
Adsorptiebuis	NPR-CEN/TS 13649	10,2%	10,6%
Impingermeting		13,4%	13,7%
stofconcentratie		12,6%	12,9%
Continue meting			
O_2	NEN-EN 14789	6,1%	
TOC	NEN-EN 12619	6,7%	7,5%

* = Bepaald door de meetonzekerheid in de geuranalyse.
Geurconcentratiemetingen worden beschouwd als de grootste bron van onzekerheid in geuronderzoeken.

n = Volgens de NTA 9065

Paraaf: