

**Biomassacentrale Graaf Reinaldweg te Haaften
Geuronderzoek**

Datum **3 februari 2014**
Referentie **20120796-10**

Referentie 20120796-10
Rapporttitel Biomassacentrale Graaf Reinaldweg te Haaften
Geuronderzoek

Datum 3 februari 2014

Opdrachtgever Agrifirm Exlan
Postbus 200
5460 BC VEGHEL
Contactpersoon De heer P. Schepers

Behandeld door ing. R.F.H. Schoonbrood
DPA Cauberg-Huygen B.V.
Europalaan 18-18a
5232 BC 'S-HERTOGENBOSCH
Postbus 638
5201 AP 'S-HERTOGENBOSCH
Telefoon 073-7517900
Fax 073-7517901

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Leeswijzer	3
2	Beschrijving inrichting en installatieonderdelen	4
2.1	Inrichting van het terrein	4
2.2	Proces- en installatiebeschrijving	5
3	Inventarisatie relevante geurbronnen en kwantificering geuremissies	8
3.1	Op- en overslag van mest, co-substraten, digestaat en concentraat	8
3.2	Op- en overslag van vaste co-substraten	8
3.3	Activiteiten in de verwerkingshal, emissie via gaswasser	10
3.4	Installatieonderdelen waarin biogas aanwezig kan zijn	11
3.5	Warmtekrachtinstallatie	11
3.6	Fakkelinstallatie	12
3.7	Samenvatting gehanteerde geuremissies	12
4	Beoordelingskader geursituatie	13
4.1	Terminologie	13
4.2	Acceptabele geurbelasting	13
5	Verspreidingsberekening	15
5.1	Rekenmethode	15
5.2	Meteorologie en terreinruwheid	15
5.3	Invoergegevens	15
6	Resultaten	16

Bijlagen

Bijlage I

Bijlage I-1	Modelinformatie
Bijlage I-2	Totale model
Bijlage I-3	Model ingezoomdm
Bijlage I-4	Oppervlaktebronnen
Bijlage I-5	Schoorstenen
Bijlage I-6	Toetspunten

Bijlage II

Bijlage II-1	Rekenresultaten op toetspunten
Bijlage II-2	Contour 98-percentiel
Bijlage II-3	Contour 99,5-percentiel

1 Inleiding

In opdracht van Agrifirm Exlan heeft DPA Cauberg-Huygen B.V. een geuronderzoek uitgevoerd in het kader van het voornemen om een biomassacentrale aan de Graaf Reinaldweg te Haaften te realiseren. Hiervoor is een bestemmingsplanwijziging en een omgevingsvergunning benodigd.

In de biomassacentrale zal dierlijke mest tezamen met co-substraten middels een natuurlijk vergistingsproces in vergistingstanks worden omgezet in biogas. Het gevormde biogas wordt gebruikt voor opwekking van elektriciteit en groengas.

Gedurende de op- en overslag van te vergisten materiaal (mest en co-substraten), het vergistingsproces zelf, verbranding van biogas in WKK's, en de interne op- en overslag en bewerking van uitgestemd materiaal (digestaat) kunnen geuremissies optreden. Deze geuremissies kunnen bijdragen aan een bepaalde geurbelasting in de omgeving van de biomassacentrale.

Middels verspreidingsberekeningen op basis van kengetallen wordt de te verwachten geurbelasting in de omgeving van de biomassacentrale bepaald. Deze waarden kunnen worden getoetst aan het Gelders Geurbeleid en vormen de basis voor het maken van een goede afweging omtrent het aspect luchtkwaliteit bij besluitvorming op de gevraagde toestemmingen aan het bevoegde gezag.

1.1 Leeswijzer

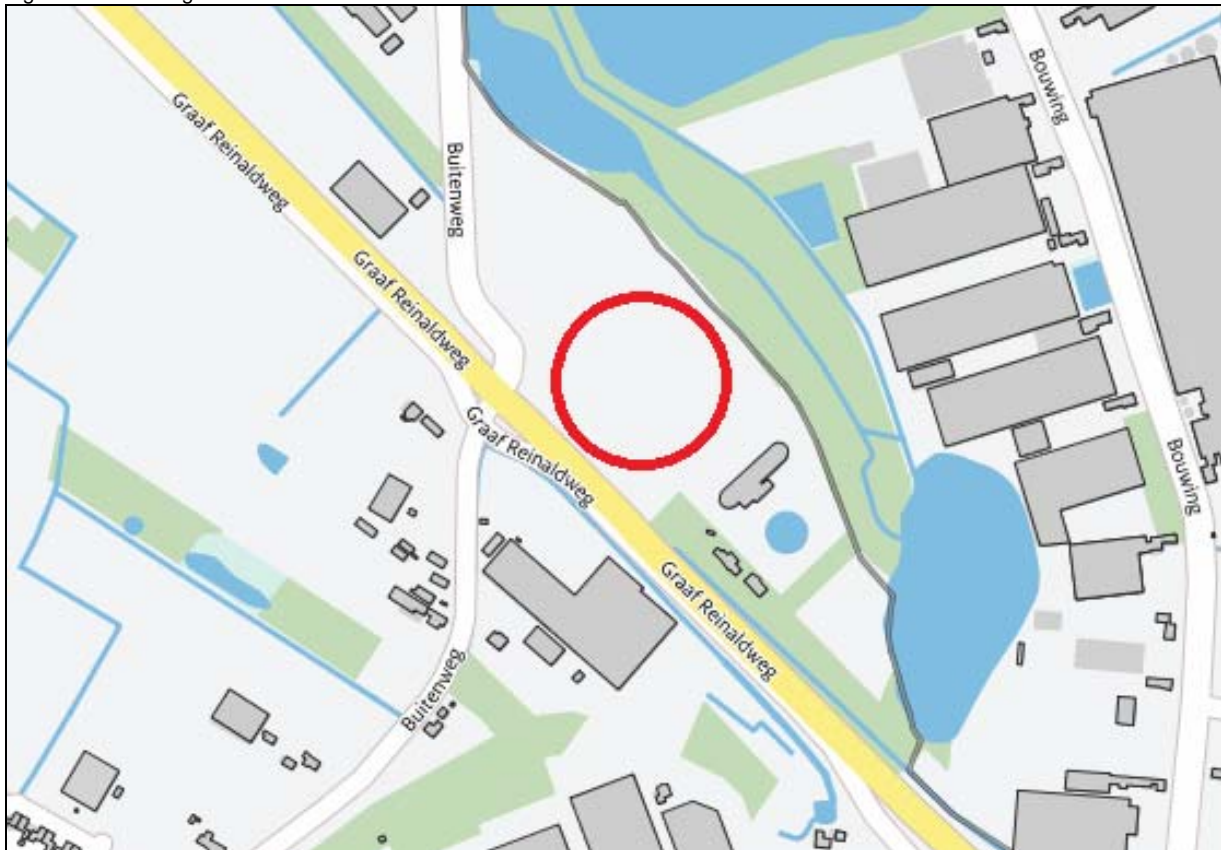
In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gegeven van de biomassacentrale en de proces- en installatieonderdelen. In hoofdstuk 3 worden de geurrelevante activiteiten geïdentificeerd en wordt de geuremissie gekwantificeerd. In hoofdstuk 4 wordt het beoordelingskader voor de geursituatie beschreven. Aansluitend worden in hoofdstuk 5 de overige algemene voor de berekening gehanteerde uitgangspunten weergegeven. In hoofdstuk 6 worden de rekenresultaten en de aan de rekenresultaten te verbinden conclusies (beoordeling) gegeven.

2 Beschrijving inrichting en installatieonderdelen

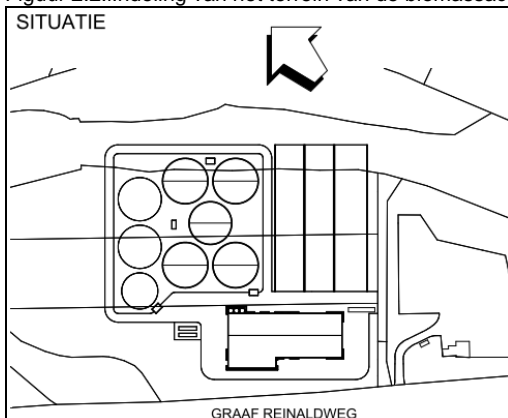
2.1 Inrichting van het terrein

De biomassacentrale wordt gerealiseerd aan de Graaf Reinaldweg te Haaften, ten noordwesten van de rioolwaterzuiveringsinstallatie. In onderstaande figuren is de locatie en de indeling van het terrein van de biomassacentrale weergegeven.

Figuur 2.1: situering biomassacentrale



Figuur 2.2: indeling van het terrein van de biomassacentrale



Het terrein wordt vanaf de Graaf Reinaldweg ontsloten via een inrit aan de zuidoostelijke zijde van de inrichting (grenzend aan het terrein van de rioolwaterzuivering). Het terrein bestaat grofweg uit drie onderdelen. Aan oostzijde zijn sleufsilos aanwezig waar aangevoerde vaste co-substraten worden opgeslagen. Op het noordwestelijke deel van het terrein zijn diverse opslagtanks aanwezig. Het betreft een tank voor de opslag van aangevoerde mest, vier vergistingstanks, een tank voor opslag van uitgegist digestaat en twee tanks voor opslag van uit het digestaat afgescheiden mineralen concentraat. Op het zuidelijk deel van het terrein is een verwerkingshal aanwezig. In de verwerkingshal worden alle activiteiten geconcentreerd die samenhangen met het mengen en bewerken van inputmateriaal, de verwerking van digestaat alsmede de behandeling van de bij die activiteiten vrijkomende lucht.

In de navolgende paragraaf wordt een nadere proces- en installatiebeschrijving gegeven.

2.2 Proces- en installatiebeschrijving

1. Vooropslag drijfmest

De drijfmest wordt aangevoerd in gesloten tankwagens. Deze worden ter plaatse van het vulstation gelost in de mestsilo. De mest wordt vanuit deze mestsilo via een gesloten leiding naar de verwerkingshal verpompt.

2. Opslag vloeibare co-substraten

De vloeibare co-substraten worden aangevoerd in gesloten tankwagens. Deze worden gelost in verticale silos welke staan opgesteld tegen de verwerkingshal. Deze vloeibare cosubstraten worden via een gesloten leiding naar het verwerkingsgebouw verpompt.

3. Opslag vaste cosubstraten in sleufsilos en werkbuffer

De vaste co-substraten, zoals grassen of andere stoffen van de positieve lijst, worden met vrachtwagens aangevoerd en met een shovel in horizontale sleufsilos opgebracht. Vanuit deze opslag wordt materiaal middels een shovel naar de verwerkingshal overgebracht.

4. Mengerij en pompen

De vaste co-substraten worden met behulp van een shovel naar stort sleuven (werkbuffer) in het verwerkingsgebouw overgebracht. Elke stort sleuf is voorzien van een walking floor, waarmee de vaste co-substraten worden getransporteerd naar een vijzel welke het materiaal overbrengt naar een mengtank. In deze tank worden de vaste co-substraten gemengd met mest en vloeibare co-substraten. Het biomassa-mengsel wordt vervolgens vanuit de mengtank via leidingen overgepompt naar de vergistingstanks.

5. Vergistingstanks

Binnen de inrichting zijn 4 vergistingstanks aanwezig. Deze vergistingstanks zijn gasdichte, geïsoleerde, verwarmde en geroerde betonnen tanks, waarin via een natuurlijk vergistingsproces biogas uit de biomassa ontstaat. De tanks zijn voorzien van een flexibel folie dak (koepels), waaronder het gevormde biogas drukloos wordt opgeslagen.

6. Ontzweveling van biogas

Het gevormde biogas moet ontzweveld en ingedroogd (gekoeld) worden. Biogas bevat naast methaan en kooldioxide ook waterdamp en zwavelwaterstof.

Het corrosieve zwavelwaterstof wordt microbiologisch verwijderd. Hiertoe wordt in de vergistingstanks een kleine hoeveelheid lucht aan het biogas toegevoegd. Bacteriën zorgen er vervolgens voor dat zwavelwaterstof wordt omgezet in elementair zwavel dat als vaste stof neerslaat in het digestaat.

7. Opslag en transport digestaat

De uitgegiste biomassa, het zogenaamde digestaat, wordt vanuit de vergistingstanks overgepompt naar de tussen de vergistingstanks gelegen tank 'digestaatopslag'. Vanuit deze tank kan het digestaat worden overgepompt naar het afnamestation of naar de verwerkingshal voor verdere bewerking. Op het afnamestation worden tankwagens geladen ingeval er geen verwerking van het digestaat binnen de inrichting plaatsvindt maar voor afvoer van het digestaat plaatsvindt naar elders buiten de inrichting.

8. Ontwatering biogas

Het ontzweelde gas wordt via een leiding naar de biogas-opwaarderling verpompt (noordwestelijk van de verwerkingshal). Hier wordt het biogas gekoeld waardoor de aanwezige waterdamp condenseert en wordt afgevangen uit het biogas.

9. Warmtekrachtinstallatie

In de verwerkingshal staan twee WKK-installaties opgesteld. Een WKK bestaat uit een gasmotor om het biogas te verbranden en een generator voor opwekking van elektriciteit. De opgewekte elektriciteit wordt deels ingezet binnen de inrichting en deels geleverd aan het openbaar elektriciteitsnet. De warmte wordt binnen de inrichting ingezet voor het op temperatuur houden van de vergistingstanks, voor de hygiënisatie (zie 11) en voor de droging van digestaat in de mestdroger (zie 12).

10. Opwerking tot groengas

Een deel van het biogas kan, in plaats van verbrand te worden in de WKK's, in de biogasopwaarderling verder worden opgewaardeerd tot aardgaskwaliteit, het zogenaamde groengas. Biogas bestaat voor ongeveer 60 vol% uit methaan en groengas voor ongeveer 90 vol%. Het groengas zal geleverd worden aan het aardgasnet.

11. Hygiënisatie

In de verwerkingshal staat een installatie opgesteld waarin mest en co-substraten en digestaat middels verhitting kunnen worden gehygiëniseerd.

12. Scheider

In de verwerkingshal staat een scheider (zeefbandpers) opgesteld. Het betreft een mechanische scheider waarmee het digestaat gesplitst worden in een dunne en dikke fractie.

13. Membraaninstallatie

In de verwerkingshal staat een membraaninstallatie opgesteld. Hierin wordt de dunne fractie van het digestaat (afkomstig van de zeebandpers) verder bewerkt. In een aantal verwerkingsstappen (flotatie, membraanscheiding) wordt de dunne fractie gescheiden in een concentraat en een te lozen effluent (afvalwaterstroom) ontstaan. Het concentraat wordt naar opslagtanks 'opslag mineralen concentraat' verpompt. Het effluent wordt geloosd op het oppervlaktewater.

14. Drooginstallatie

In de verwerkingshal staat een banddroger opgesteld. Hierin wordt de dikke fractie van het digestaat (afkomstig van de zeebandpers) gedroogd tot een droge stof gehalte van ca. 80%. Het gedroogde digestaat wordt in de verwerkingshal opgeslagen in containers. De containers worden per vrachtwagens afgevoerd. De droog- en ventilatielucht van de installatie wordt via de centrale luchtbehandelingsinstallatie geleid.

15. Luchtbehandelingsinstallatie

Teneinde de emissies van geur vanuit de verwerkingshal naar de omgeving teniet te doen staat in de verwerkingshal een luchtbehandelingsinstallatie opgesteld. Dit systeem betreft twee drie-traps gaswassers welke elk bestaan uit achtereenvolgens een natte wassing (bevochtiging), een zure wassing en een basische wassing. Middels deze gaswassing worden verontreinigingen uit de ingaande luchtstroom verwijderd en kan de gereinigde lucht vervolgens naar de buitenlucht worden geëmitteerd.

16. Fakkelininstallatie

Zuidelijk van de 'opslag digestaat' is een noodfakkelininstallatie aanwezig. In deze installatie kan overtollig biogas worden afgefakkeld.

3 Inventarisatie relevante geurbronnen en kwantificering geuremissies

3.1 Op- en overslag van mest, co-substraten, digestaat en concentraat

Aanvoer van mest en vloeibare co-substraten vindt plaats met tankwagens. Het lossen van deze tankwagens en het gelijktijdig vullen van respectievelijk de opslagtank en silo's geschiedt in een gesloten systeem onder toepassing van een dampretoursysteem. Hierdoor komen mest en co-substraten alsmede verdringingslucht niet in aanraking met de buitenlucht. Verdringingslucht welke vrijkomt bij het vullen van opslagtanks voor mineralen concentraat wordt naar de luchtbehandelingsinstallatie geleid. Bij het laden van tankwagens met mineralenconcentraat vanuit de opslagtanks wordt eveneens een dampretoursysteem toegepast. Het verpompen van mest, co-substraten, digestaat en concentraat vormt geen bron van geuremissie.

3.2 Op- en overslag van vaste co-substraten

Vaste co-substraten, in hoofdzaak grassen, worden op doordeweekse dagen tussen 07.00 en 19.00 per vrachtwagen aangevoerd en gelost door middel van storting ter plaatse van de sleufsilos. Tijdens deze storthandeling treden geuremissies op. Ten behoeve van de geurberekeningen is uitgegaan van aanvoer van vaste co-substraten in de periode mei t/m oktober met als zwaartepunt daarbinnen de aanvoer in september en oktober. In de navolgende tabel staan de beschouwde capaciteiten en vrachten per periode.

Tabel 3.1: aanvoer vaste co-substraten gedurende het jaar

Maand	Aangevoerd tonnage in periode	Dagen per week aanvoer	Vrachten aanvoer verspreid over de 12-urige werkdag.
Mei t/m aug	18000	5	11
sep	18000	5	42
okt	18000	5	42

Vaste co-substraten die zijn gestort ter plaatse van de silo blijven daar gedurende een bepaalde tijd liggen alvorens ze worden afgedekt met zijk. Tijdens deze onafgedekte periode treden geuremissies op. Het aangevoerde materiaal wordt dagelijks in twee batches aangereden en afgedekt.

Dagelijks wordt 150 ton vaste co-substraten vanuit de sleufsilos middels de shovel overgebracht naar de verwerkingshal. Dagelijks wordt 75 m² sleufsiloblootgelegd. Hiertoe wordt 3 x per dag een deel (25 m²) van het afdekschild verwijderd om materiaal in de sleufsilobereikbaar te maken. Het materiaal wordt door de shovel in 3 batches van 0,5 uur en elk 50 ton (verspreid over de dagperiode) overgebracht naar de verwerkingshal. Tijdens het overbrengen vindt emissie plaats vanuit blootliggend oppervlak en ten gevolge van de storthandeling in de verwerkingshal.

Voor beeldvorming van de geuremissie die optreedt ten gevolge van blootliggende vaste co-substraten in de sleufsilo's wordt uitgegaan van het kental dat wordt gebruikt voor de aanvoer van groenafval (bladeren, gras e.d.) bij composteringen. Het betreft een geuremissie van $0,285 \times 10^6 \text{ OU}_E / \text{m}^2 / \text{uur}$. Voor beeldvorming van de geuremissie die optreedt ten gevolge van het storten van vaste co-substraten wordt uitgegaan van een kental voor de geuremissie tijdens aanvoer van organische stof bij compostering van groenafval. Het betreft een geuremissie van $0,435 \times 10^6 \text{ OU}_E / \text{ton}$.

De geuremissies ten gevolge van blootliggende vaste co-substraten zijn berekend door het geuremitterend oppervlak [m^2] te vermenigvuldigen met het genoemde kental [$\text{OU}_E/\text{m}^2/\text{uur}$].

De geuremissies ten gevolge van de storthandelingen zijn berekend door de stortcapaciteit per uur [ton/uur] te vermenigvuldigen met het genoemde kental [OU_E/ton].

Het storten van vaste co-substraten vanuit vrachtwagens en de overslagbatches van vaste co-substraten naar de verwerkingshal vinden weliswaar verspreid over de dag plaats, doch een storting en een batch duren minder dan 1 uur. Verspreidingsmodelleerders rekenen echter met uurgemiddelde waarden. De geuremissies tijdens storthandelingen en overslagbatches zijn daarom in het voorliggende onderzoek omgerekend naar representatieve uurgemiddelde waarden. Dit volgens de navolgende formule:

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

Waarin:

$E_{(h)}$ is de fictieve uurgemiddelde geuremissie in OU_E/s

$E_{(i)}$ is de geuremissie van de situatie i in OU_E/s

$F_{(i)}$ is de tijdsfractie binnen het uur dat de emissie $E_{(i)}$ zich voordoet

Het storten van vaste co-substraten ter plaatse van sleufsilo in mei t/m augustus (**bron 1**) vindt plaats gedurende 5 werkdagen per week. Het gaat om 11 vrachten die verspreid over de dagperiode 07.00 - 19.00 worden aangevoerd en gestort. Bij een losduur van slechts 5 minuten per vracht bestaat in theorie de mogelijkheid om 12 vrachten per uur te lossen, hetgeen een te storten tonnage per uur van 240 ton behelst. De geschatte momentane geuremissie bedraagt daarbij ($240 \times 0,435 \times 10^6$) $104,4 \text{ MOU}_E/\text{uur}$. Vanwege de spreiding in aanvoer over de dag wordt gerekend met een uurfractie van $(11/12) \times (5/60) = 0,07$. In de modellering wordt uitgegaan van 12 emissie-uren per dag in die periode, met een uurgemiddelde geuremissie van $(104,4 \text{ MOU}_E \times 0,07^{1/2}) = 28,1 \text{ MOU}_E/\text{uur}$.

Voor het storten van vaste co-substraten ter plaatse van de sleufsilo in september en oktober (**bron 2**) is op identieke wijze doch nu voor 41 vrachten in de dagperiode een uurgemiddelde geuremissie berekend van $56,3 \text{ MOU}_E/\text{uur}$. In de modellering wordt daarbij uitgegaan van 12 emissie-uren per dag in die periode.

De overslag/storting van vaste co-substraten in de deuropening van de verwerkingshal (**bron 3**) vindt 365 dagen per jaar plaats. Het gaat om 3 batches per dag van elk 50 ton. Bij een batchduur van 0,5 uur bestaat in theorie de mogelijkheid om 2 batches per uur te draaien, hetgeen een te storten tonnage per uur van 100 ton behelst. Vanwege de omstandigheid dat de bak van de shovel tijdens het storten tot in de verwerkingshal reikt is uitgegaan van een fractie van 0,25 van het kental. De geschatte momentane geuremissie bedraagt daarbij $(100 \times 0,25 \times 0,435 \times 10^6)$ 11,1 MOU_E/uur. De uurfractie voor deze handeling bedraagt 0,5. In de modellering wordt uitgegaan van 3 emissie-uren op elke dag van het jaar, met een uurgemiddelde geuremissie van $(11,1 \text{ MOU}_E \times 0,5^{1/2}) = 7,8 \text{ MOU}_E/\text{uur}$.

Het blootliggen van een deel van het op die dag aangevoerde vaste co-substraat in de sleufsilos in mei t/m augustus (**bron 4**) vindt plaats gedurende 5 werkdagen per week. Het gaat om 11 vrachten, oftewel 210 ton dat verspreid over de dagperiode 07.00 -19.00 worden aangevoerd en gestort. Het aangevoerde materiaal wordt dagelijks in twee batches aangereden en afgedekt. Het gemiddeld, over de dagperiode beschouwde, blootliggende oppervlak bedraagt circa 52 m². De geschatte geuremissie bedraagt daarbij $(52 \text{ m}^2 \times 0,285 \times 10^6)$ 14,9 MOU_E/uur. In de modellering wordt uitgegaan van 12 emissie-uren per dag in die periode.

Voor het blootliggen van een deel van het op die dag aangevoerde vaste co-substraten in de sleufsilos in september en oktober (**bron 5**) is op identieke wijze doch nu voor 41 vrachten in de dagperiode een geuremissie berekend van $(209 \text{ m}^2 \times 0,285 \times 10^6)$ 59,7 MOU_E/uur. In de modellering wordt daarbij uitgegaan van 12 emissie-uren per dag in die periode.

Het blootleggen van een deel van de sleufsilos (**bron 6**) vindt 3 keer plaats in de dagperiode waarbij steeds 25 m² afdekzijk wordt verwijderd. Het blootgelegde materiaal wordt in een batchduur van 0,5 uur door de shovel overgebracht naar de verwerkingshal. De geschatte momentane geuremissie bedraagt $(25 \text{ m}^2 \times 0,285 \times 10^6)$ 7,1 MOU_E/uur. De uurfractie voor deze handeling bedraagt 0,5. In de modellering wordt uitgegaan van 3 emissie-uren op elke dag van het jaar, met een uurgemiddelde geuremissie van $(7,8 \text{ MOU}_E \times 0,5^{1/2}) = 5,0 \text{ MOU}_E/\text{uur}$.

3.3 Activiteiten in de verwerkingshal, emissie via gaswasser

In de verwerkingshal worden, zoals in paragraaf 2.2 beschreven diverse handelingen uitgevoerd met mest, co-substraten en digestaat. Deze verwerkingshal is gesloten uitgevoerd en wordt op onderdruk gehouden. Alleen bij de toevoer van vaste co-substraten middels een shovel zijn roldeuren in de gevel tijdelijk geopend. De ruimtelucht, inclusief de bij de diverse handelingen vrijkomende geurstoffen worden via het onderdrukstelsel afgezogen en naar de luchtbehandelingsinstallatie geleid. Dit systeem betreft twee drie-traps gaswassers welke elk bestaan uit achtereenvolgens een natte wassing (bevochtiging), een zure wassing en een basische wassing. De geuremissie vanuit dit type gaswassers ligt volgens opgave van de beoogde leverancier (Van Dorset) in de orde grootte van 250 OU_E/m³. Dit is gebaseerd op door Duitse firma's opgestelde meetrapportages van geurmetingen aan soortgelijke digestaat-drogerinstallaties en wassers bij biomassacentrales in Duitsland. Voor de emissieschatting van de aangevraagde situatie wordt zekerheidshalve uitgegaan van hogere waarden voor de ongereinigde luchtstroom.

Uitgegaan wordt van door Buro blauw uitgevoerde metingen⁽¹⁾ aan een digestaatdrogerinstallatie en een nageschakelde chemische wasser (water-zuur-water) in het Duitse Rheurd. Het tijdens de meting gedroogde digestaat had 49% mestaandeel en is daarmee vergelijkbaar met de voor Haaften aan te vragen situatie (50% mestaandeel). Ook de wasser te Rheurd is vergelijkbaar met de beoogde wasser te Haaften (water-zuur-basisch). De capaciteit van de droger tijdens de meting bedroeg 0,1 ton gedroogd product per uur. De geurconcentratie van de ongereinigde drogerlucht, voorafgaand aan de wasser, bedroeg 1.436 OU_E/m³. Bij een gemeten debiet van 21.300 m³/uur betekend dit een geuremissie van 3,06 x 10⁷ OU_E/uur. Bij de voor Haaften beoogde capaciteit van 0,7 ton gedroogd product per uur is een geurconcentratie van de ongereinigde drogerlucht te verwachten van 20,9 x 10⁷ OU_E/uur. De uit de metingen te Rheurd af te leiden geurreductie door de gaswasser bedraagt 60,2%. Hiermee ook rekening houdend voor de installatie te Haaften bedraagt de geuremissie na de gaswasser 8,33 x 10⁷ OU_E/uur, oftewel 23.140 OU_E/sec. De emissie via de gaswasser (**bron 7**) vindt 24 uur per dag plaats.

3.4 Installatieonderdelen waarin biogas aanwezig kan zijn

Installatieonderdelen waar biogas in aanwezig kan zijn worden gesloten uitgevoerd. De vergistingstanks, de digestaatopslag, de biogasontwatering en opwaardering tot groengas alsmede de verbindende installatie-onderdelen vormen geen relevante bronnen van geuremissie.

3.5 Warmtekrachtinstallatie

In de WKK's wordt onzwaveld biogas verbrand onder inmenging met buitenlucht. Er worden hier geen andere procesluchtstromen mee verbrand.

Voor de emissieschatting van de aangevraagde situatie wordt uitgegaan van een viertal uitgevoerde metingen⁽²⁾ aan het rookgas van een biogas-gedreven WKK bij mestvergistingsinstallatie Stichting Cleanergy te Wanroij. De gebruikte meetresultaten zijn samengevat weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3.2: meetresultaten 4 metingen aan bestaande WKK te Wanroij

Datum meting	Meetrapport	Debiet [m ³ /uur]*	Concentratie [OU _E /m ³]
30-6-2009	2009-0200-L-H	4710	4900
29-7-2009	2009-0201-L-H	4710	9000
9-12-2009	2009-0307-L-H	4710	4300
17-2-2010	2010-0035-LH	4710	2100

*293K; vochtig

¹ Blauw, Buro. Geuronderzoek aan platendrogers Dorset, meetverslag van geuronderzoek aan Dorset platendrogers in Holwerd en Rheurd (D), rapportnr. BL2013.6548.01-V03, 22-1-2013.

² Visser, T.H. Inspectie van de geuremissie naar lucht bij Cleanergy te Wanroij. Bureau Milieumetingen, Provincie Noord-Brabant, rapportnummer 2009-0200-L-H d.d. 10-08-2009, rapportnummer 2009-0201-L-H d.d. 17-08-2009, rapportnummer 2009-0307-L-H d.d.10-02-2010, rapportnummer 2010-0035-LH d.d. 08-03-2010.

Het meetkundig gemiddelde van de gemeten geurconcentraties van het rookgas bedraagt 4467 OU_E/m^3 . Bij het voor de geurmodellering te hanteren rookgasdebiet van $5320 \text{ m}^3/\text{uur}$, voor elke van de twee in Haften te plaatsen 1450 kW WKK's (**bron 8 en 9**), resulteert dit in een vracht van $23,8 \times 10^6 \text{ OU}_E/\text{uur}$, oftewel $6601 \text{ OU}_E/\text{sec}$.

3.6 Fakkelinstallatie

In de noodfakkelinstallatie kan overtollig biogas worden afgefakkeld. Alhoewel ook hiervoor geldt dat vanwege de uitstoot van verbrandingsgassen ten gevolge van de verbranding van biogas een geuremissie valt te verwachten, vormt deze bron vanwege de te verwachten incidentele inzet (noodsituaties) een niet relevante bron van geuremissie.

3.7 Samenvatting gehanteerde geuremissies

geurbronnen samengevat weergegeven. Tevens is per bron de bijdrage aangegeven het aandeel aan de totale geuremissie vanuit de inrichting op jaarbasis.

Tabel 3.3: overzicht geuremissies vanuit de Biomassacentrale

Br	Bronbenaming	Emissieduur [uren per jaar]	Geuremissie [$10^6 \text{ OU}_E/\text{uur}$]	Jaarlijkse emissie [$10^9 \text{ OU}_E/\text{jaar}$]	Aandeel jaar- emissie [%]
1	Storten vaste co-substraten t.p.v. sleufsilo mei/aug	1032	28,1	29,0	2,3
2	Storten vaste co-substraten t.p.v. sleufsilo sep/okt	516	56,3	29,0	2,3
3	Overslag vaste co-substraten naar verwerkingshal	1095	7,8	8,5	0,7
4	Blootliggen sleufsilo tijdens aanvoer mei/aug	1032	14,9	15,4	1,2
5	Blootliggen sleufsilo tijdens aanvoer sep/okt	516	59,7	30,8	2,4
6	Blootliggen sleufsilo t.b.v. overslag naar bedrijfshal	1095	5,0	5,5	0,4
7	Gaswasser	8760	83,3	729,7	57,7
8	WKK1	8760	23,8	208,2	16,5
9	WKK2	8760	23,8	208,2	16,5
	Totaal	-	-	1264	100

4 Beoordelingskader geursituatie

Om de berekende geurbelastingen uit het voorliggend onderzoek te kunnen kwalificeren is aansluiting gezocht bij de publicatie “Handleiding geur: bepalen van het aanvaardbaar hinderniveau van industrie en bedrijven (niet veehouderijen)” van (Agentschap NL januari 2013) en de hindernormering conform de ‘Beleidsregel geur in milieuvergunningen Gelderland 2009’ (Provincie Gelderland 2009).

4.1 Terminologie

Om de berekende geurbelastingen uit het voorliggend onderzoek te kunnen kwalificeren is aansluiting gezocht bij de publicatie “Handleiding geur: bepalen van het aanvaardbaar hinderniveau van industrie en bedrijven (niet veehouderijen)” van (Agentschap NL januari 2013) en de hindernormering conform de ‘Beleidsregel geur in milieuvergunningen Gelderland 2009’ (Provincie Gelderland 2009).

4.2 Acceptabele geurbelasting

Het afwegingskader voor een acceptabele geurbelasting bevindt zich tussen de grens- en streefwaarde, met daartussenin een richtwaarde. De grenswaarde is te omschrijven als het plafond van hinder die als acceptabel kan worden aangemerkt. De streefwaarde komt overeen met een niveau van geen hinder. De richtwaarde kan gezien worden als een niveau van redelijke hinder. Bij nieuwe situaties, zoals voor de Biomassacentrale het geval is, zijn de streef- en richtwaarde bepalend.

Voor beeldvorming van de hedonische waarde voor de geuren die vanuit de biomassacentrale te Haaften vrijkomen is uitgegaan van hedonische waarden bepaald voor kippenmest. Gezien de aard van de vaste co-substraten die in de sleufsilo’s worden gestort en opgeslagen, lijkt aansluiting bij de waarden voor kippenmest een overschatting doch daarmee tevens een veilig uitgangspunt voor classificering van de hinderlijkheid van de geur. Uit de resultaten van het hedonisch onderzoek naar de gereinigde luchtstroom te Rheurd⁽¹⁾ blijkt een hedonische waarde $H=-2$ bij $10,9 \text{ OU}_E/\text{m}^3$.

In het kader van een meetonderzoek⁽³⁾ te Ooijen naar de geuremissie vanuit de rookgasafvoer van de gasmotor van een WKK waarin biogas afkomstig van een soortgelijke installatie wordt verbrand, is voor het rookgas $H=-2$ vastgesteld bij een geurconcentratie variërend van $4,2 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ tot $5,4 \text{ OU}_E/\text{m}^3$. In het voorliggende onderzoek is uitgegaan van de laagste waarde van genoemde range. In de navolgende tabel zijn de gehanteerde waarden weergegeven.

Tabel 4.2: hedonische waarden voor handelingen binnen de Biomassacentrale

Geur emitterende handeling Biomassacentrale	$H=-2 \text{ [OU}_E/\text{m}^3]$	Afkomstig van bepaling
Storten vaste co-substraten	3,9	Verse kippenmest
Opslag vaste co-substraten	2,85	1 dag oude kippenmest
Gaswasser (digestaat)verwerkingshal	10,9	Hedonisch onderzoek te Rheurd ⁽¹⁾
WKK’s	4,2	Hedonisch onderzoek te Ooijen ⁽³⁾

³ Hubers, P. Inspectie van de geuremissie bij mestverwerkingsbedrijf BioEnergy-Maasland BV. Bureau Milieumetingen, Provincie Noord-Brabant, rapportnummer 2010-0086-L-H d.d. 8-06-2010.

Om tot een toetsingskader te komen voor de gehele inrichting, wordt een gewogen gemiddelde concentratie, waarbij H=-2 wordt bereikt, berekend op basis van de bijdrage per bron aan de jaaremissie van de totale inrichting. Op deze wijze is een gewogen concentratie bepaald voor H=-2. Dit is weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 4.3: middeling hedonische waarden

Br	Bronbenaming	Aandeel jaar-emissie [%]	H=-2 [OU _E /m ³]	H=-2 [%] [OU _E /m ³]
1	Storten vaste co-substraten t.p.v. sleufsilo mei/aug	2,3	3,9	0,09
2	Storten vaste co-substraten t.p.v. sleufsilo sep/okt	2,3	3,9	0,09
3	Overslag vaste co-substraten naar verwerkingshal	0,7	3,9	0,03
4	Blootliggen sleufsilo tijdens aanvoer mei/aug	1,2	2,85	0,03
5	Blootliggen sleufsilo tijdens aanvoer sep/okt	2,4	2,85	0,07
6	Blootliggen sleufsilo t.b.v. overslag naar bedrijfshal	0,4	2,85	0,01
7	Gaswasser (digestaat)verwerkingshal	57,7	10,9	6,29
8	WKK1	16,5	4,2	0,69
9	WKK2	16,5	4,2	0,69
	Totaal	100	-	8

Volgens het Gelders geurbeleid is bij de berekende waarde van 8 OU_E/m³ sprake van een 'minder hinderlijke geur'.

Uitgaande van het gebiedstype met het strengste beschermingsniveau (wonen) bevindt het afwegingskader voor een acceptabele geurbelasting voor een 'standaard hinderlijke geur' zich tussen streef en grenswaarden zoals weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.4: afwegingskader voor een acceptabele geurbelasting (gebiedstype wonen), standaard hinderlijke geur

	Streefwaarde	Richtwaarde	Grenswaarde
Geurconcentratie als 98-percentiel [OU_E/m³]	0,15	0,5	1,5
Geurconcentratie als 99,5-percentiel [OU_E/m³]	0,3	1	3

In het onderzoek is ervan uitgegaan dat het afwegingskader voor een acceptabele geurbelasting voor een 'minder hinderlijke geur' zich tussen streef en grenswaarden bevindt zoals weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.5: voorgesteld afwegingskader voor een acceptabele geurbelasting (gebiedstype wonen), minder hinderlijke geur

	Streefwaarde	Richtwaarde	Grenswaarde
Geurconcentratie als 98-percentiel [OU_E/m³]	0,5	1,5	5
Geurconcentratie als 99,5-percentiel [OU_E/m³]	1	3	10

5 Verspreidingsberekening

5.1 Rekenmethode

De geurberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenpakket Stacks-G (versie 2.14). De rekenmethode en implementatie van generieke gegevens in Stacks-G is in lijn met de meest recente versie van het Nieuw Nationaal Model (NNM).

5.2 Meteorologie en terreinruwheid

Bij de berekening van percentielwaarden gaat het model uit van een meerjarige locatieafhankelijke meteorologische database met alle lokaal voorkomende windsnelheden, temperatuur en windrichting. Daarnaast houdt het model rekening de invloed van de gemiddelde terreinruwheid in de omgeving van de emissiepunten op de verspreiding van emissies. De locatieafhankelijke terreinruwheid en meteorologische gegevens worden door Stacks-G bepaald overeenkomstig de door het Ministerie van I&M aangewezene methoden voor het berekenen van de luchtkwaliteit in ruimtelijke- en vergunningprocedures.

5.3 Invoergegevens

Het emissiepunt van de gaswaster is ingevoerd als puntbron. De emissies ten gevolge van het storten en het blootliggen van vaste co-substraten zijn ingevoerd als oppervlaktebronnen.

De emissie-uren van de bronnen zijn niet met een random patroon meegenomen in de berekening doch op basis van een gedetailleerde invoer op basis van feitelijke bedrijfstijden.

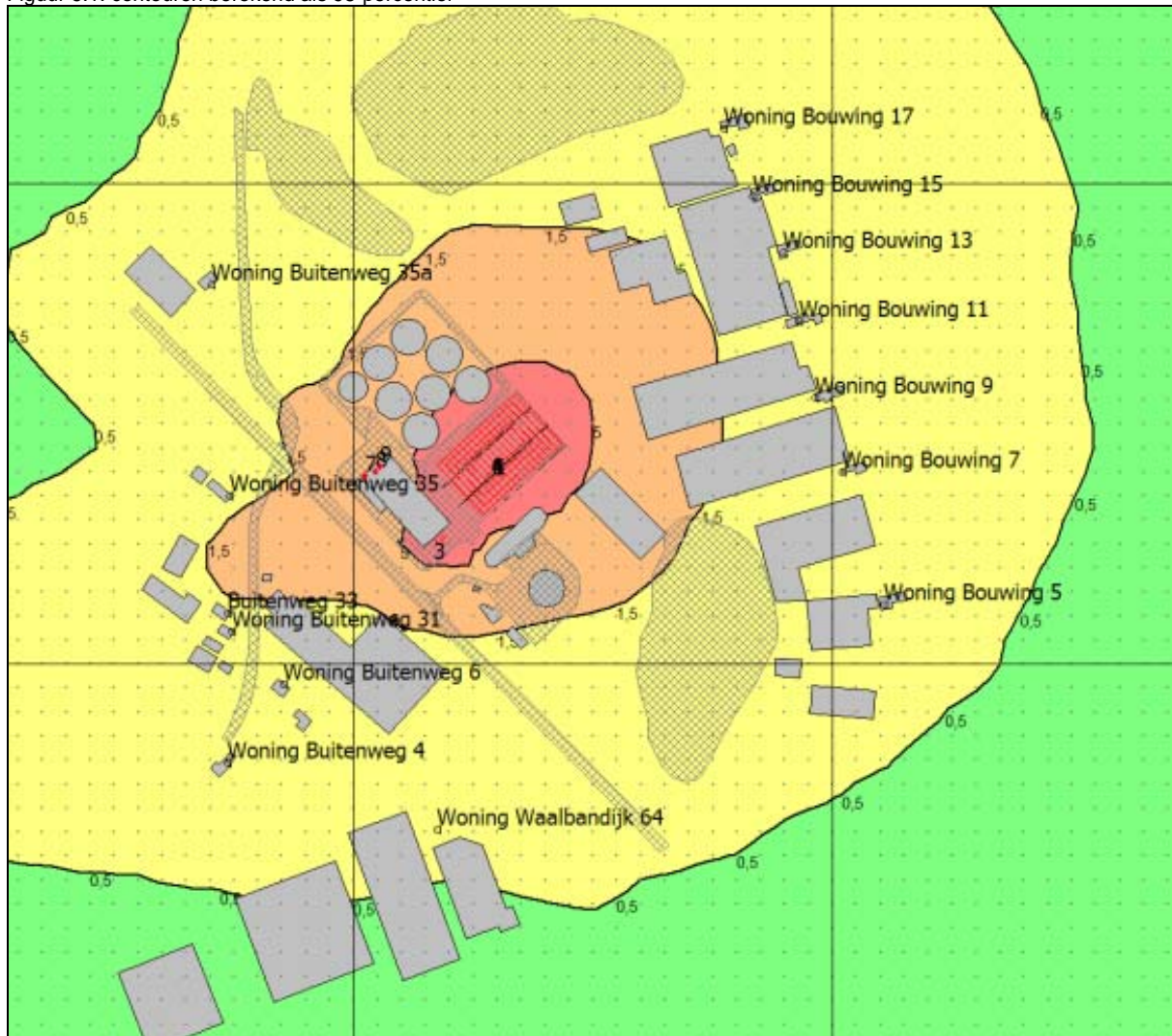
Er is gerekend voor een aantal rekenpunten welke zijn gelegd ter plaatse van omliggende woonbouw, en er is gerekend binnen een grid van circa 1 km bij 1 km, met een afstand tussen gridpunten van 20 meter.

Een overzicht van alle gehanteerde rekeninstellingen en invoerparameters is opgenomen in bijlage I bij dit rapport.

6 Resultaten

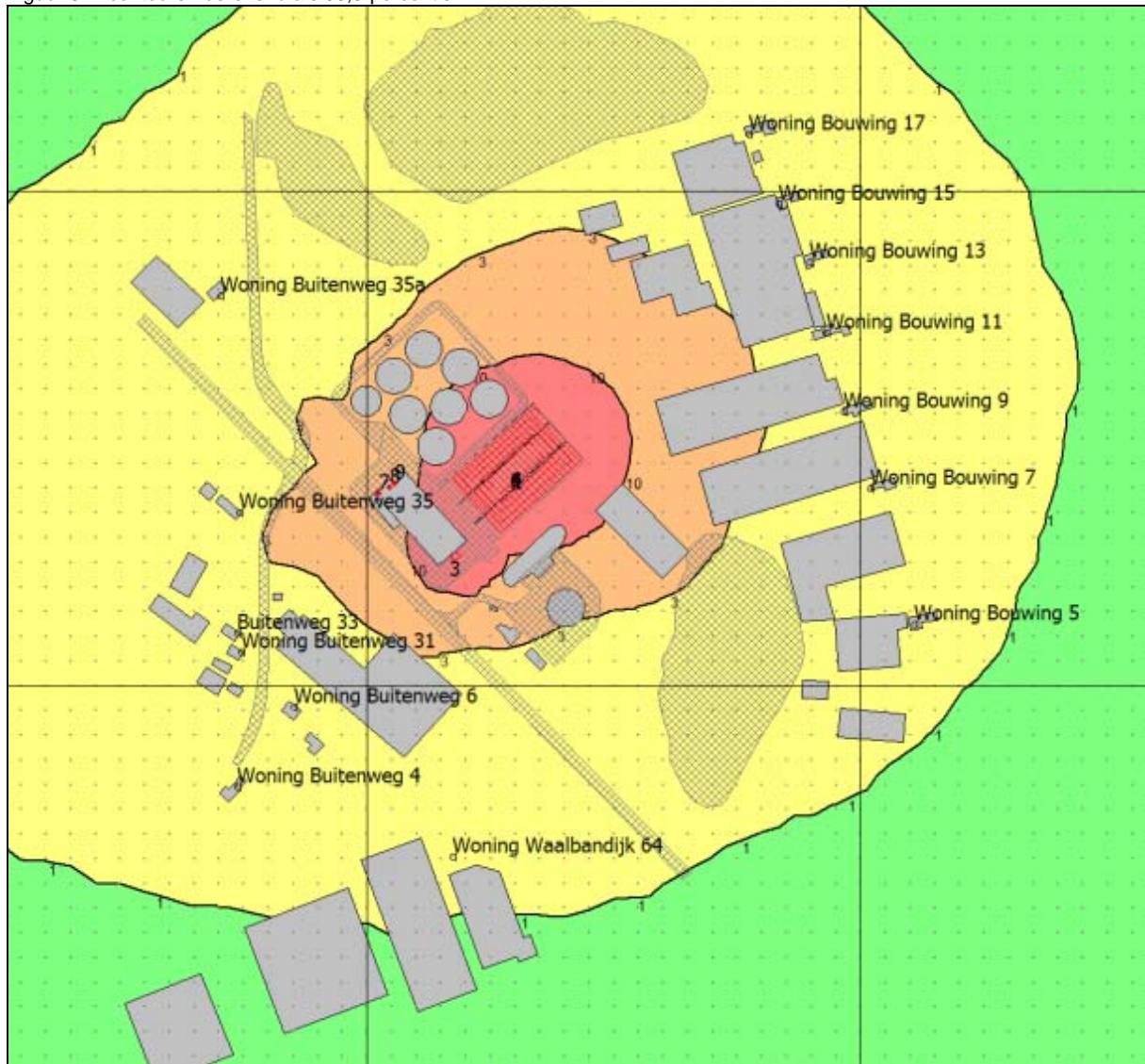
Op basis van de in hoofdstuk 4 en 5 beschreven uitgangspunten is de geurbelasting in de omgeving van de biomassacentrale berekend als 98-percentielwaarde en 99,5-percentielwaarde. In figuur 6.1 zijn contouren van 0,5, 1,5 en 5 OU_E/m^3 als 98-percentiel weergegeven. In figuur 6.2 zijn contouren van 1, 3 en 10 OU_E/m^3 als 99,5-percentiel weergegeven.

Figuur 6.1: contouren berekend als 98-percentiel



De beschouwde woningen in de omgeving zijn gelegen binnen de contour van de 98-percentiel streefwaarde $0,5 \text{ } OU_E/m^3$. Er zijn echter geen woningen gelegen binnen de contour van de 98-percentiel richtwaarde van $1,5 \text{ } OU_E/m^3$.

Figuur 6.2: contouren berekend als 99,5-percentiel



De beschouwde woningen in de omgeving zijn gelegen binnen de contour van de 99,5-percentiel streefwaarde 1 OUE/m^3 . Er zijn echter geen woningen gelegen binnen de contour van de 99,5-percentiel richtwaarde van 3 OUE/m^3 .

Een uitgebreid overzicht van rekenresultaten ter plaatse van woningen is opgenomen in bijlage II bij dit rapport.

Gezien de in het rapport beschreven maatregelen om geuremissies te voorkomen dan wel te beperken kan worden geconcludeerd dat de in beeld gebracht geurbelasting van de aangevraagde activiteiten op de omgeving geen belemmering is voor de gevraagde toestemmingen.

DPA Cauberg-Huygen B.V.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

ing. R.F.H. Schoonbrood
Specialist

Bijlage I

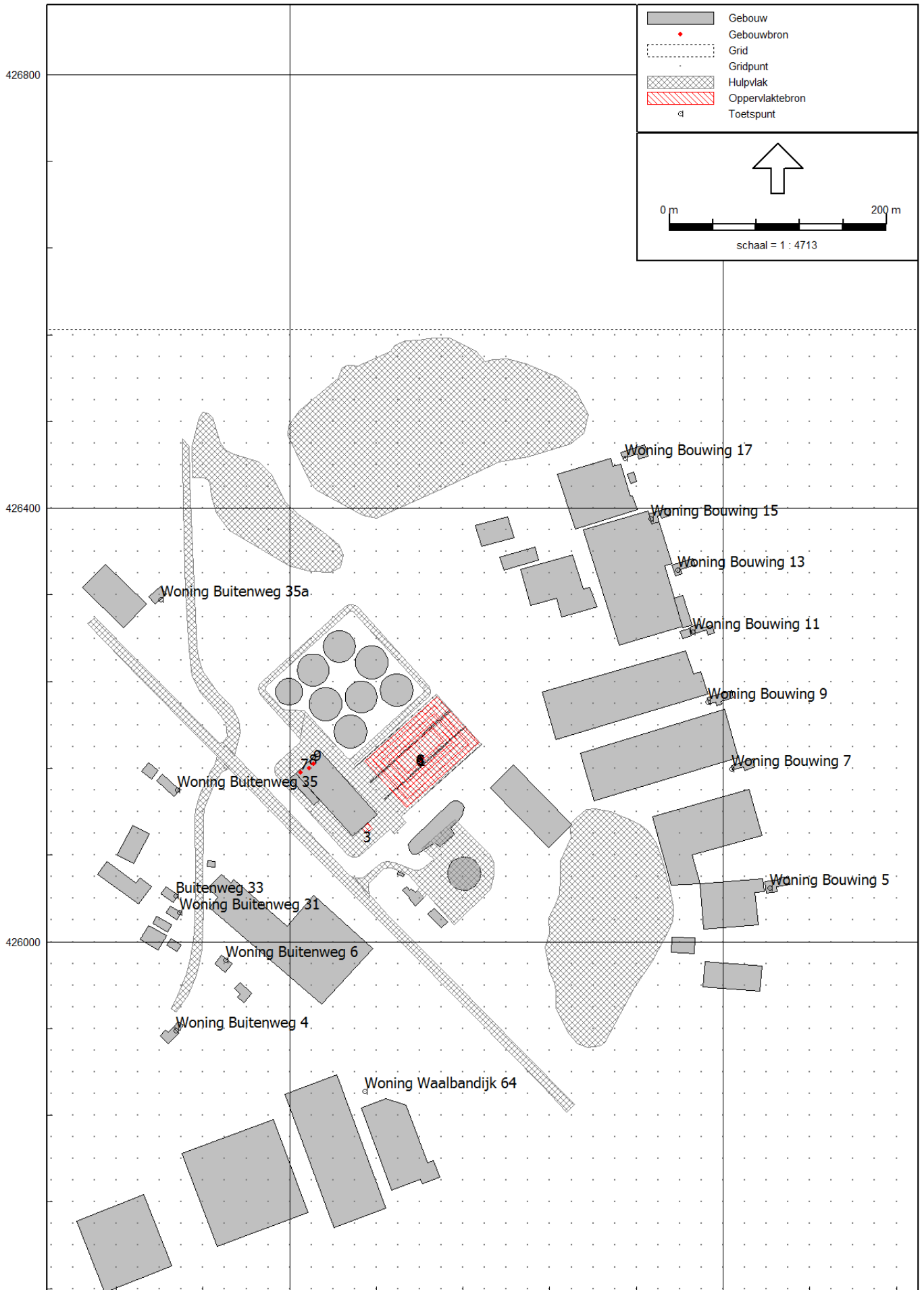
Bijlage I-1	Modelinformatie
Bijlage I-2	Totale model
Bijlage I-3	Model ingezoomdm
Bijlage I-4	Oppervlaktebronnen
Bijlage I-5	Schoorstenen
Bijlage I-6	Toetspunten

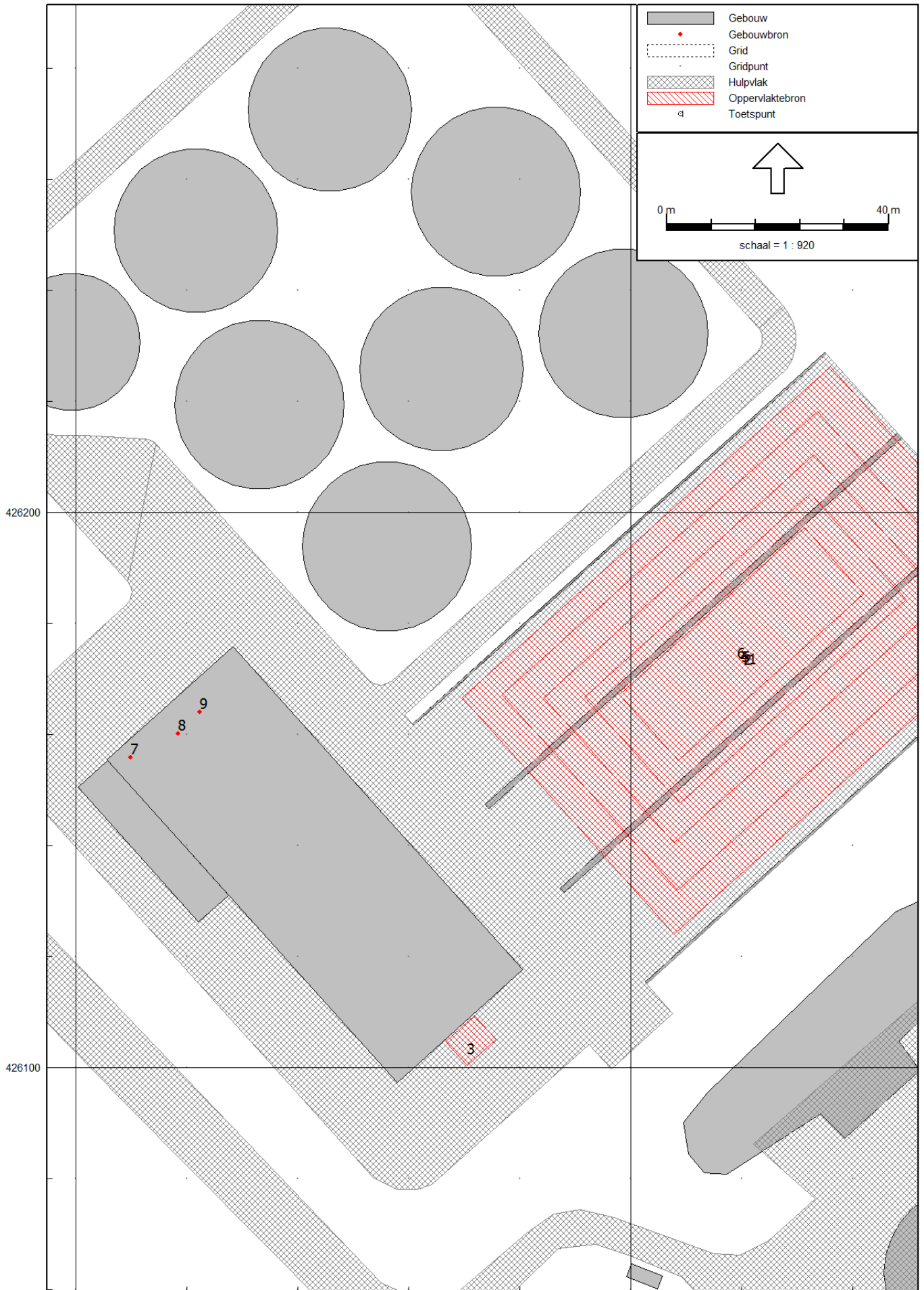
Bijlage I-1 Modelinformatie
DPA Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Zuid

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Geur Haaften 31 jan 2014

Model eigenschap

Omschrijving	Geur Haaften 31 jan 2014
Verantwoordelijke	r.schoonbrood
Rekenmethode	STACKS-G
Aangemaakt door	r.schoonbrood op 26-6-2013
Laatst ingezien door	r.schoonbrood op 31-1-2014
Model aangemaakt met	Geomilieu V2.14
GCN referentiepunt	X: 143800,98 Y: 426113,61
Rekenperiode	1-1-1995 tot 31-12-2004
Terreinruwheid	0,3262





Bijlage I-4 Oppervlaktebronnen
DPA Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Zuid

Model: Geur Haaften 31 jan 2014
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte	Geur	Bedr. uren	00-01	01-02	02-03	03-04
1	Storten sleufsilo mei t/m aug	1,50	7817,90	8760,00	False	False	False	False
2	Storten sleufsilo sep t/m okt	1,50	15635,80	8760,00	False	False	False	False
3	Overslag naar deigestaatbewerkingshal	1,50	2153,70	8760,00	False	False	False	False
4	Blootliggen sleufsilo mei t/m aug	1,50	4142,40	8760,00	False	False	False	False
5	Blootliggen sleufsilo sep t/m okt	1,50	16596,80	8760,00	False	False	False	False
6	Blootliggen sleufsilo t.b.v. overslag hal	1,50	1393,40	8760,00	False	False	False	False

Bijlage I-4 Oppervlaktebronnen
DPA Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Zuid

Model: Geur Haaften 31 jan 2014
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	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
1	False	False	False	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
2	False	False	False	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
3	False	False	False	True	False	False	False	False	False	True	False	False	False	False	True
4	False	False	False	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
5	False	False	False	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
6	False	False	False	True	False	False	False	False	False	True	False	False	False	False	True

Bijlage I-4 Oppervlaktebronnen
DPA Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Zuid

Model: Geur Haaften 31 jan 2014
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
1	False	False	False	False	False	True	True	True	True	True	False	False
2	False	False	False	False	False	True	True	True	True	True	False	False
3	False	False	False	False	False	True	True	True	True	True	True	True
4	False	False	False	False	False	True	True	True	True	True	False	False
5	False	False	False	False	False	True	True	True	True	True	False	False
6	False	False	False	False	False	True	True	True	True	True	True	True

Bijlage I-4 Oppervlaktebronnen
DPA Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Zuid

Model: Geur Haaften 31 jan 2014
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	False	False	False	False	True	True	True	True	False	False	False	False
2	False	False	False	False	False	False	False	False	True	True	False	False
3	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
4	False	False	False	False	True	True	True	True	False	False	False	False
5	False	False	False	False	False	False	False	False	True	True	False	False
6	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True

Bijlage I-5 Schoorstenen
DPA Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Zuid

Model: Geur Haaften 31 jan 2014
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwbronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Geur	Flux	Gas temp	Warmte	Bedr. uren	00-01
7	Gaswasser	13,50	1,80	1,90	23140,00	22,20	313,0	0,86	8760,00	True
8	WKK1	15,50	0,30	0,40	6601,00	1,47	523,0	0,48	8760,00	True
9	WKK2	15,50	0,30	0,40	6601,00	1,47	523,0	0,48	8760,00	True

Bijlage I-5 Schoorstenen
DPA Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Zuid

Model: Geur Haaften 31 jan 2014
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwbronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	01-02	02-03	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
7	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
8	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
9	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True

Bijlage I-5 Schoorstenen
DPA Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Zuid

Model: Geur Haaften 31 jan 2014
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwbronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
7	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
8	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
9	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True

Bijlage I-5 Schoorstenen
DPA Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Zuid

Model: Geur Haaften 31 jan 2014
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwbronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Saturday	Sunday	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November
7	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
8	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True
9	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True	True

Bijlage I-5 Schoorstenen
DPA Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Zuid

Model: Geur Haften 31 jan 2014
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwbronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	December
7	True
8	True
9	True

Bijlage I-6 Toetspunten
DPA Cauberg-Huygen B.V. - vestiging Zuid

Model: Geur Haaften 31 jan 2014
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS-G

Naam	Omschr.
1	Woning Buitenweg 35a
2	Woning Buitenweg 35
3	Buitenweg 33
4	Woning Buitenweg 31
5	Woning Buitenweg 6
6	Woning Buitenweg 4
7	Woning Waalbandijk 64
8	Woning Bouwing 7
9	Woning Bouwing 9
10	Woning Bouwing 11
11	Woning Bouwing 13
12	Woning Bouwing 17
13	Woning Bouwing 15
14	Woning Bouwing 5

Bijlage II

Bijlage II-1	Rekenresultaten op toetspunten
Bijlage II-2	Contour 98-percentiel
Bijlage II-3	Contour 99,5-percentiel

Bijlage II-1 Rekenresultaten op toetspunten
DPA Cauberg-Huygen B.V.- vestiging 's-Hertogenbosch

Rapport: Resultatentabel
 Model: Geur Haaften 31 jan 2014
 Resultaten voor model: Geur Haaften 31 jan 2014

Naam	Omschrijving	X-coördinaat	Y-coördinaat	98% [ouE/m3]	99,50% [ouE/m3]
3	Buitenweg 33	143495,23	426042,12	1,38	2,19
4	Woning Buitenweg 31	143498,36	426027,29	1,25	2,04
2	Woning Buitenweg 35	143496,76	426140,27	1,24	2,63
10	Woning Bouwing 11	143972,21	426285,81	1,06	2,01
11	Woning Bouwing 13	143958,35	426343,16	1,05	1,87
13	Woning Bouwing 15	143933,73	426389,89	1,04	1,66
9	Woning Bouwing 9	143985,87	426221,38	1,00	2,07
5	Woning Buitenweg 6	143541,28	425982,80	0,97	1,70
12	Woning Bouwing 17	143909,47	426446,11	0,96	1,49
8	Woning Bouwing 7	144008,00	426159,55	0,92	1,71
1	Woning Buitenweg 35a	143480,95	426315,69	0,76	1,69
6	Woning Buitenweg 4	143495,23	425918,02	0,72	1,35
14	Woning Bouwing 5	144043,42	426049,47	0,69	1,24
7	Woning Waalbandijk 64	143669,57	425861,73	0,60	1,15

