



## Rapport

**Notitienummer:** BL.2011.5664.01-V02  
**Titel:** Geuronderzoek biovergistingsinstallatie Anerveen  
**Auteur:** ir. F.C. Wijma  
**Datum:** 11 mei 2011

---

### **1. Inleiding**

Buro Blauw heeft in opdracht van Hulter Loon-, verhuur en grondverzetbedrijf geurberekeningen uitgevoerd. Het onderzoek heeft betrekking op de vergistingsinstallatie aan de Slagenweg 5 te Anerveen. Het geuronderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de aanvraag voor een Wm-vergunning.

In de installatie zullen dierlijke mest en co-substraten worden omgezet in biogas. Daarnaast is een algenbassin op het bedrijf aanwezig. De doelstelling van het onderzoek is de geurbelasting van de inrichting op de omgeving inzichtelijk te maken.

In deze rapportage wordt eerst een voorstel voor een toetsingskader besproken. Vervolgens worden de geuremissies van de activiteiten gepresenteerd. Hierna worden de verspreidingsberekeningen gegeven en geurcontouren gepresenteerd. Tenslotte wordt de conclusie van het onderzoek gegeven.

## 2. Wettelijk kader

De vergistingsinstallatie is gevestigd te Anerveen, provincie Overijssel. De provincie Overijssel heeft een provinciaal geurbeleid. Voor het vaststellen van het acceptabel hinderniveau wordt het geurbeleid van de provincie Overijssel gevolgd. Op basis van de relatie tussen de geurconcentratie en de aangenaamheid van de geur wordt volgens het beleid van de provincie Overijssel de geur ingedeeld in een aantal hinderlijkheidsklassen.

De indeling in hinderlijkheidsklassen wordt gemaakt op basis van geurconcentratie en hedonische waarde. De geurconcentratie en de hedonische waarde worden aan elkaar gekoppeld. In tabel 1 wordt deze indeling gegeven. Om een voorstel tot een acceptabel hinderniveau te doen, is het gebruikelijk het emissie gewogen gemiddelde van de hedonische waarden voor  $H=-2$  als 98-percentiel van de inrichting te bepalen. Echter de aard van de geur valt soms enkel te bepalen met andere punten op de hedonische curve. Daarom zijn in de tabel ook de waarde voor  $H=-1$  opgenomen.

Tabel 1. Indeling in hinderlijkheidsklachten van verschillende type geuren naar concentratie bij hedonische waarde  $H = -2$  en  $H = -1$

Geurconcentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]		Aard van de geur
$H=-2$	$H=-1$	
0,5-1,5	0,5-1	Zeer hinderlijk
1,5-5	1-3	Hinderlijk
5-15	3-10	Minder hinderlijk
>15	>10	Niet hinderlijk

Omdat er geen metingen zijn verricht aan de mestvergistingsinstallatie te Anerveen, zijn de hedonische waarden horend bij de activiteiten van het bedrijf niet bekend. Op basis van meerdere hedonische onderzoeken bij bedrijven waar (gedeeltes van) processen overeenkomen met de processen op de biovergisting te Anerveen (verse mengmest, mestbassins, waterzuivering, drogen mest)<sup>12345</sup> is een schatting gemaakt van de hedonische waarden van  $H=-1$  als 98-percentiel van de inrichting.

De mogelijke geurhinder wordt bepaald op basis van de aangenaamheid van de geur (hedonische waarde), de tijd dat een bepaalde geur aanwezig is (95-/98-/99,5-percentiel), de omgevingscategorie (wonen/buitengebied, werken). Per omgevingscategorie is een richtwaarde voor de geurconcentraties op leefniveau gedefinieerd. Per hinderlijkheidsklasse worden streef-, richt- en bovenwaarden voor de geurconcentraties op leefniveau gedefinieerd. Deze systematiek is uitgewerkt in tabel 2.

<sup>1</sup> Buro Blauw, 2002: Luchtemissieonderzoek bij Flevo Organic Fertilizers BV te Dronten – Geur- en componenten onderzoek, BL2002.2021.01

<sup>2</sup> Novem, 2003: Onderzoek naar de geuremissie bij (gebruik van) vergiste en onvergiste mest

<sup>3</sup> Buro Blauw, 2008: Geuronderzoek bij een mestbassin te Annerveenschekanaal – Toetsing ten behoeve van de vergunningaanvraag, BL2008.4262.01

<sup>4</sup> Buro Blauw, 2009: Geuronderzoek bij de AWZI te Lisse – Controlemeting vergunningvoorschriften Wet milieubeheer, BL2009.3677.01

<sup>5</sup> Buro Blauw, 2007: Geuronderzoek bij opslag diermeel bij Bas van der Stroom BV in Ommeren – Emissiemetingen en geurcontourberekeningen, BL2007.3920.01

Tabel 2. Geurimmissie-grenswaarden ( $ou_E/m^3$ ) per gebiedscategorie als 98-percentielwaarde

Aard van de geur	Wonen/buitengebied			Werken		
	Streef- waarde	Richt- waarde	Boven- waarde	Streef- waarde	Richt- waarde	Boven- waarde
Zeer hinderlijk	0,05	0,15	0,5	0,15	0,5	1,5
<b>Hinderlijk</b>	<b>0,15</b>	<b>0,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>1,5</b>	<b>5</b>
Minder hinderlijk	0,5	1,5	5	1,5	5	15
Niet hinderlijk	1,5	5	15	5	15	50

Voor bijvoorbeeld hinderlijke geuren geldt bij de bestemming 'wonen/buitengebied' een richtwaarde van  $0,5\ ou_E/m^3$  als 98-percentiel en een bovenwaarde van  $1,5\ ou_E/m^3$  als 98-percentiel. Voor de bestemming werken geldt een richtwaarde van  $1,5\ ou_E/m^3$  als 98-percentiel en een bovenwaarde van  $5\ ou_E/m^3$  als 98-percentiel. Voor bestaande bedrijven zoals de biovergistingsinstallatie in Anerveen, is de richtwaarde in principe het toe te kennen acceptabel geurhinderniveau. Bestaande bedrijven zijn echter ook vergunbaar met een geurbelasting hoger dan de bovenwaarde. Gedeputeerde Staten eisen eventueel verdergaande maatregelen dan BBT om de bovenwaarde zo dicht mogelijk te benaderen.

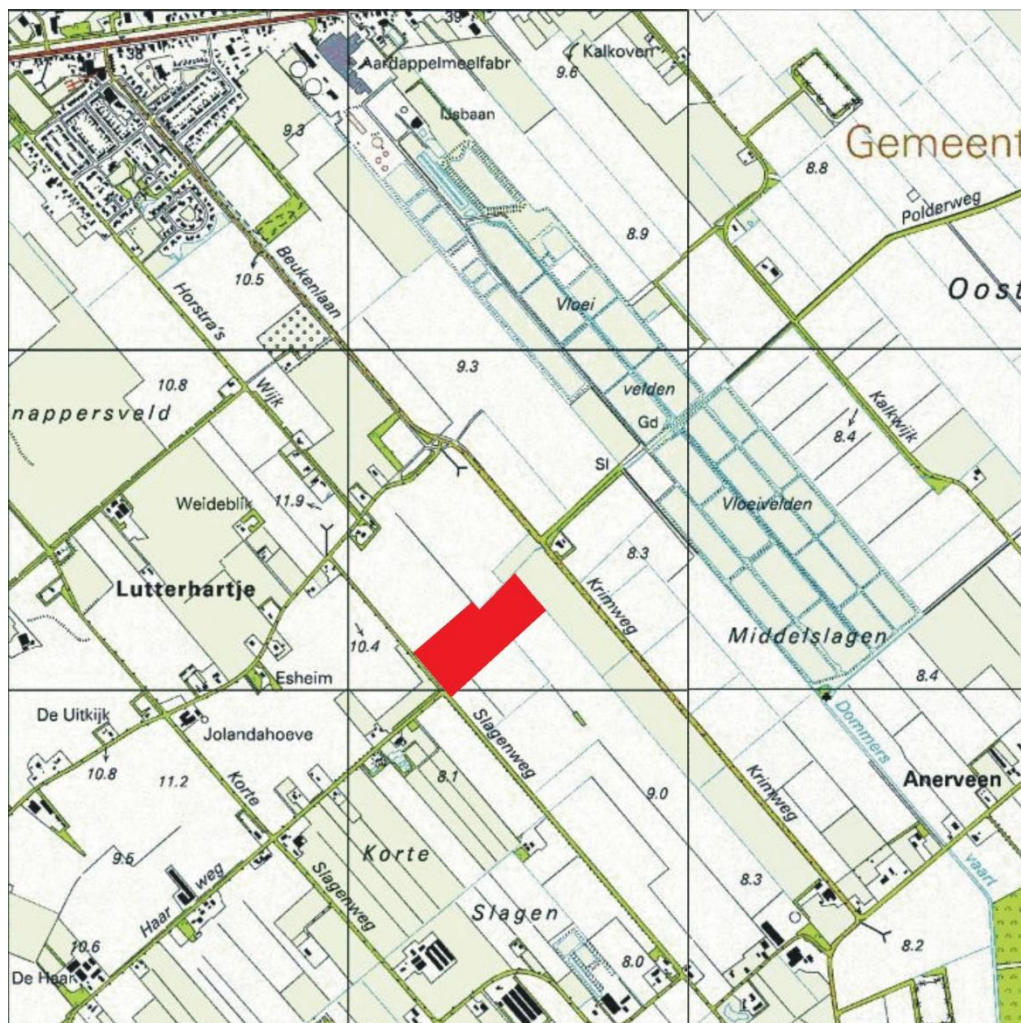
De provincie toetst overigens niet alleen aan de 98-percentiel. De hinder van bedrijven die niet continu produceren kan beter worden beschreven met bijvoorbeeld de 99,5-, 99,9- of 99,99-percentiel.

Het uiteindelijk te hanteren acceptabel hinderniveau wordt vastgesteld door het bevoegd gezag.

### 3. Situatiebeschrijving

#### 3.1. Situatieschets

De vergistingsinstallatie is gevestigd aan de Slagenweg 5 te Anerveen [provincie Overijssel]. In figuur 1 wordt de ligging van de inrichting weergegeven.



Figuur 1. Ligging vergistingsinstallatie (rood) en gevoelige bestemmingen in de omgeving. De kaart is noordgericht.

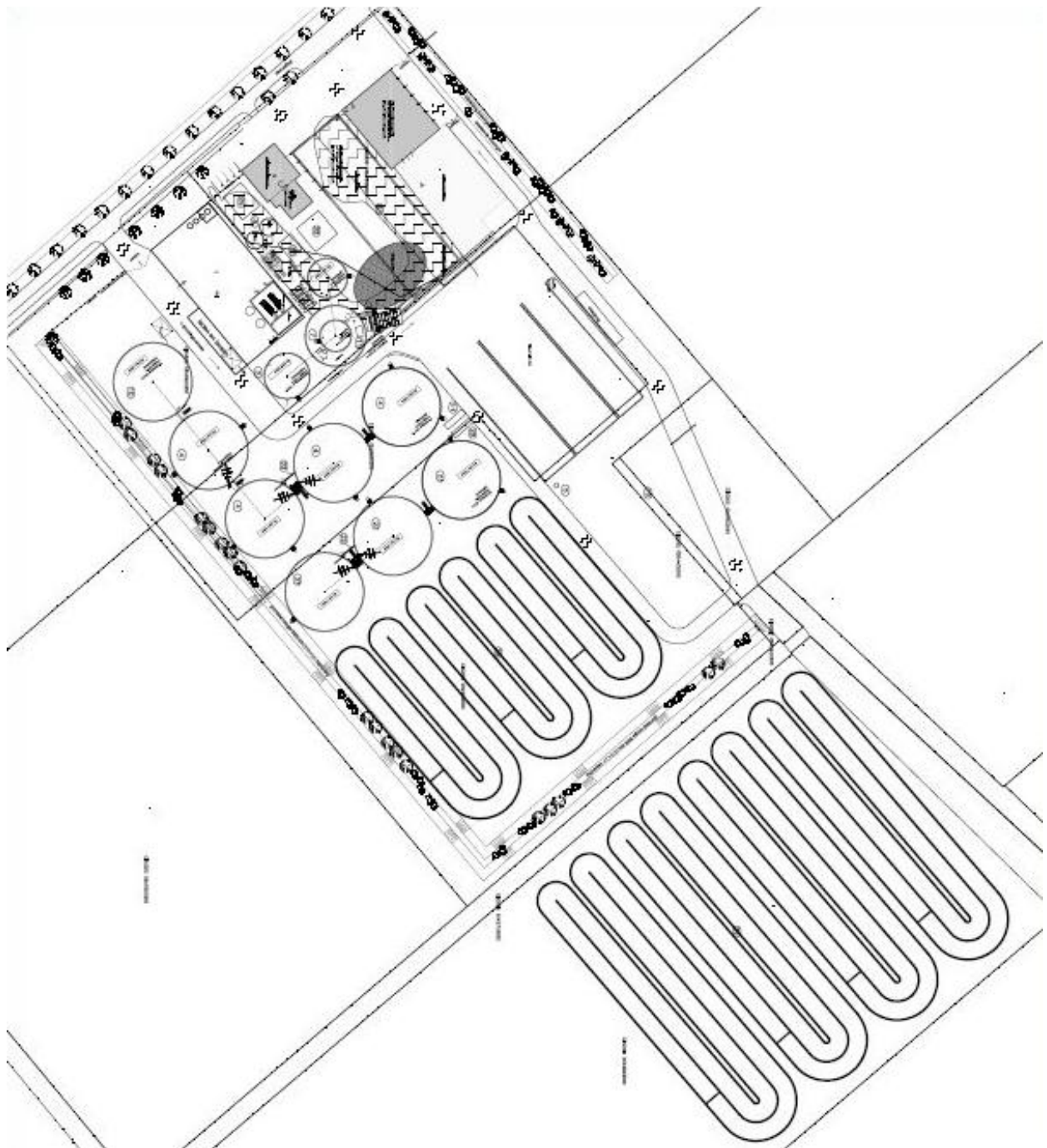
In de installatie worden dierlijke mest en co-substraten omgezet in biogas. Hiertoe beschikt het bedrijf over vier vergistings-silo's. Het biogas wordt omgezet in elektriciteit en warmte door de 2 warmtekrachtinstallaties (wkk-installaties).

Het bedrijf is voornemens op jaarbasis ongeveer 35.900 ton materiaal (mest + co-substraten) te vergisten. De totale invoer bestaat voor 50 % uit mest, 15 % mais, 10 % graan en 25 % overig vloeibaar materiaal.

De werkzaamheden door personeel geschieden in de dagperiode van maandag tot en met vrijdag van 8.00-16.30u. De warmtekrachtkoppelingen en de mestvergistingsinstallaties zijn continu in gebruik.

De dichtstbijzijnde woonkern De Krim is gelegen op een afstand van ca 1350 meter ten noordnoordwesten van de inrichting. De dichtstbijzijnde woningen liggen op ca. 150 meter ten noordoosten en op ca. 220 meter ten zuidwesten van de inrichting.

In figuur 2 wordt de plattegrond van de inrichting weergegeven. Alle procesonderdelen worden aangegeven met nummers.



*Figuur 2. Plattegrond van de inrichting met inrichtingsgrens*

### 3.2. Emissieschatting geur

In onderstaande wordt de emissieschatting van verschillende bronnen gepresenteerd. De nummers genoemd bij de verschillende bronnen, komen overeen met de nummers getoond in de plattegrond in figuur 2.

#### *Op- en overslag vloeibare mest en vloeibare co-substraten (3, 7, 12)*

Op de inrichting worden vloeibare mest en co-substraten per vrachtwagen aangevoerd. Ten westen van de vergisters wordt de mest gelost met behulp van pneumatisch transport, waarbij de mest of co-substraten komen niet in aanraking met de buitenlucht. Voordat de mest en andere materialen worden verwerkt in de vergisters, wordt het opgeslagen in de opslagsilo. De verdringingslucht die ontstaat tijdens het vullen van de silo's wordt geleid naar de WKK's om de geuremissie te reduceren. De op- en overslag van vloeibare mest en co-substraten is opgenomen in de bron WKK's (2).

#### *Sleufsilos vaste co-substraten*

In de sleufsilos ten noorden van de vergisters wordt mais en graan resten opgeslagen. De maximale opslagcapaciteit van de sleufsilos bedraagt ca. 4.000 ton. In het najaar worden de sleufsilos helemaal gevuld en gedurende het jaar wordt het materiaal via de stortput bij de hydrolysesilo in de vergisters gebracht, totdat de silos in het volgende najaar helemaal leeg zijn. Omdat de mais-en graan resten zijn afgedekt met plastic, is het afgeschermd van direct zonlicht en directe uitwisseling met de buitenlucht, en zal het gedurende het grootste deel van de tijd geen relevante geurbron zijn.

Wanneer een gedeelte van de sleufsilos onbedekt zijn om ze in het najaar te vullen met materiaal of gedurende het jaar te legen om co-substraten in de stortput te brengen, dan zal geuremissie optreden. De geuremissie die hoort bij de blootstelling aan de open lucht wordt beschreven met behulp van het emissiekental voor de opslag van organische stof (bij compostering van groenafval) van  $0,285 * 10^6 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{u}$ . De geuremissie die hoort bij de 'handling' van materiaal wordt beschreven met het emissiekental voor de aanvoer van organische stof (bij compostering van groenafval) van  $0,435 * 10^6 \text{ ou}_E/\text{ton}$ .<sup>1</sup>

#### Opslag

Gedurende het jaar wordt het materiaal met behulp van een shovel in de sleufsilos gebracht of vanuit de sleufsilos in de stortput gebracht ten behoeve van de hydrolyse. Wanneer de shovels in bedrijf zijn, zal een gedeelte van de sleufsilos onbedekt zijn. Het oppervlak dat wordt blootgesteld aan de lucht en wordt behandeld, bedraagt maximaal  $50 \text{ m}^2$ . De shovel wordt 2 uur per dag gebruikt voor allerlei activiteiten op het terrein, oa het verladen van de vaste co-substraten. Hiermee is de maximale tijd dat het opgeslagen materiaal wordt blootgesteld aan de lucht  $520 \text{ u/jr}$ .

---

<sup>1</sup> Steunenbergh C.F., 1994: Compostering van groenafval (geen GFT-afval) – Branche-geuronderzoek in opdracht van de BVOR, TNO-rapport R94/202, juni 1994

De geschatte geuremissie als gevolg van de opslag van vaste co-substraten bedraagt  $7,41 * 10^9$  ou<sub>E</sub>/jr.

#### Overslag

In totaal wordt 6115 ton vaste co-substraten (graanresten en mais) per jaar in de vergister gebracht. Hiertoe wordt het materiaal naar de inrichting gebracht en in de sleufsilos opgeslagen. De overslag vindt plaats met behulp van shovels. De shovel wordt 2 uur per dag gebruikt voor allerlei activiteiten op het terrein, oa het verladen van de vaste co-substraten. De geschatte tijd voor de overslag van materiaal naar de stortput bedraagt maximaal 1,5 u/dg, 390 u/jr.

De geschatte geuremissie van als gevolg van de overslag van vaste co-substraten bedraagt  $2,66 * 10^9$  ou<sub>E</sub>/jr.

Het materiaal wordt een tweede keer overgeslagen wanneer het wordt ingebracht in de stortput ten behoeve van hydrolyse. De overslag vaste co-substraten naar de stortput is opgenomen in de bron stortput vaste mest en vaste co-substraten (7).

#### *Stortput vaste mest, vaste co-substraten t.b.v. hydrolyse (7)*

Op de inrichting wordt 2.640 ton vaste mest en 6115 ton vaste co-substraten per jaar aangevoerd. Dit wordt gestort in de stortput nabij de hydrolysesilo. Hiertoe komen 307 vrachtwagens per jaar naar de inrichting. De vrachtwagens met mest worden direct gelost met behulp van een shovel en de mest wordt gestort in de inbandige stortput. De vaste co-substraten worden eerst opgeslagen in de sleufsilos op het terrein en gedurende het jaar in kleine hoeveelheden in de stortput gebracht. Het materiaal wordt met behulp van luchtdichte vijzels en ondergronds leidingwerk in de hydrolysesilo getransporteerd. De stortput wordt afgezogen en de afgezogen lucht wordt over het biofilter geleid. De emissie van het inbrengen van vaste mest en vaste co-substraten is verdisconteerd in de bron biofilter (11).

Ondanks de afzuiging is het mogelijk dat diffuse emissie uit de stortput optreedt als gevolg van openstaande deuren. Verondersteld wordt dat dit minder dan 50 % van de emissie als gevolg van het storten van materiaal betreft.

Voor de overslag van diverse soorten mest wordt in vergelijkbare onderzoeken een kengetal gebruikt van 2,6 Mou<sub>E</sub>/ton. Voor de overslag van vaste co-substraten wordt gebruik gemaakt van het emissiekenal voor de aanvoer van organische stof (bij compostering van groenafval) van  $0,435 * 10^6$  ou<sub>E</sub>/ton.

De geschatte jaaremissie bedraagt  $4,76 * 10^9$  ou<sub>E</sub>/jr

#### *Mengen/hydrolyse (8)*

Alvorens de mest en substraten in de vergister worden gebracht worden de materialen gemengd en gehydrolyseerd. Deze processtap wordt afgezogen en de afgezogen lucht wordt over het biofilter geleid om de geuremissie te reduceren. Het mengen/hydrolyse van materiaal is opgenomen in de bron biofilter (11).

### *Digestaat (18)*

Het digestaat wordt opgeslagen in een silo voor na-opslag. Tijdens het vullen van de silo wordt de lucht afgezogen. De afgezogen lucht wordt geleid naar de WKK's om geuremissie te reduceren. De opslag van digestaat is opgenomen in de bron WKK's (2).

### *WKK's vergisters (2)*

Voor het omzetten van het geproduceerde biogas in electriciteit en warmte worden twee warmtekrachtinstallaties (WKK's) gebruikt. Daarnaast wordt proceslucht van vloeibare co-substraten- en digestaatopslag, de hydrolysesilo en de dekanter (scheiding dikke en dunne fractie digestaat), naar de WKK's geleid. Uit metingen blijkt dat de ongereinigde geurconcentratie uit WKK's bij gelijksoortige bedrijven (mestvergistinginstallaties) zodanig verschillen, dat voor de emissieschatting is uitgegaan van het gemiddelde van een aantal metingen. De metingen worden uiteengezet in tabel 2.

*Tabel 4. Samenvatting van de emissiemetingen aan bestaande WKK's*

<b>Meting</b>	<b>Rapportnummer</b>	<b>Meetinstantie</b>	<b>Concentratie [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>]</b>
Cleanergy, 2007	BL2007.3789.01	Buro Blauw	18451
Cleanergy, 2008	BL2008.4135.01	Buro Blauw	13520
Biogreen, 2008 <sup>1</sup>	BL2008.4484.01	Buro Blauw	6180
Biogreen, 2008	BL2008.4484.01	Buro Blauw	4331

\*) 293K; vochtig

De gemiddelde waarde voor de geurconcentratie bedraagt 10620 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>. Het totale debiet van de 2 WKK's bedraagt 9.200 m<sup>3</sup>/u. <sup>2</sup> De WKK's zijn continu in gebruik (8760 u/jr). De afgassen van de WKK's worden gebruikt in het droogproces van het digestaat. De droogtrommel wordt gemiddeld 90% van de tijd gevoed met de rookgassen van de WKK's en 10% van de tijd wordt het afgas via de 2 afvoeren direct naar buiten geblazen. De geschatte jaaremissie bedraagt 85,6 \* 10<sup>9</sup> ou<sub>E</sub>/jr (10% \* 8760 u/jr \* 10620 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> \* 9200 m<sup>3</sup>/u).

### *Gaswasser (19)*

Middels een droogunit in de bedrijfshal wordt de digestaat gedroogd. De droogunit wordt gevoed met het afgas van de WKK's. <sup>3</sup> Deze hygiënisatiestap wordt afgezogen en de afgezogen lucht wordt over een gaswasser geleid om geuremissie te reduceren. De lucht uit de gaswasser wordt afgevoerd middels 4 afvoeren op het dak van de loods. Het totale debiet

<sup>1</sup> Buro Blauw, 2008: Geuronderzoek bij Biogreen in Heeten – Meetrapport van 25 november 2008 van de gasmotoren en het biofilter, BL2008.4484.01

<sup>2</sup> Opgave bedrijf

<sup>3</sup> <http://www.dorset.nu/nl/pagina/home-gm/warmteconcept.html>



van de afvoeren van de gaswaster bedraagt 48.000 m<sup>3</sup>/u. Per jaar wordt 24.500 ton materiaal gedroogd.

De geuremissie als gevolg van het drogen van digestaat wordt bepaald op basis van de som ongereinigde geuremissie van aanvoer, opslag, afvoer en drogen van mest, die is gemeten bij een vergelijkbaar bedrijf.<sup>1</sup> Hier wordt een overschatting gemaakt, omdat metingen aan enkel het drogen van digestaat niet beschikbaar zijn. De geuremissie van de overslag, opslag en het drogen van mest tesamen bedraagt 4,64 Mou<sub>E</sub>/u,<sup>2</sup> het drogen vindt plaats gedurende 8760 u/jr. De geschatte jaaremissie van het drogen van digestaat bedraagt 40,6 \* 10<sup>9</sup> ou<sub>E</sub>/jr. Het verwijderingsrendement van gaswassers welke voor soortgelijke afgassen worden ingezet varieert tussen de 60 en 85%<sup>3</sup>. Uitgegaan wordt van een gemiddeld rendement van 75%. In werkelijkheid kan, afhankelijk van de dimensionering en type gaswaster veel hogere rendementen worden behaald. De jaaremissie na reiniging bedraagt 10,2 \* 10<sup>9</sup> ou<sub>E</sub>/jr.

### *Biofilter (11)*

Bij de vergisters staat een biofilter waarover de lucht van de aanname van vaste mest en vaste co-substraten wordt geleid. Het debiet van de afzuiging van de stortput wordt geschat op basis van ervaring van Buro Blauw en bedraagt 2.000 m<sup>3</sup>/u. De restgeur en het debiet van het biofilter wordt geschat op basis van de "Handreiking luchtemissiebeperkende technieken"<sup>4</sup> en door Buro Blauw uitgevoerde metingen van de restgeur bij een biofilter bij een vergelijkbaar bedrijf.<sup>5</sup> Volgens de handreiking is een restgeur van < 1000 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> haalbaar. Verondersteld wordt dat dit geldt bij goede omstandigheden zoals een hoog rendement van het biofilter en een lage geurbelasting. De verblijftijd van het gas door de filter moet minimaal 30 – 45 seconden zijn om een goede verwijdering te hebben van geur.<sup>5</sup> De afmeting van het biobed bedragen 6\*16\*2m (l\*b\*h materiaal) en het geschatte debiet bedraagt 2.000 m<sup>3</sup>/u.<sup>6</sup> De verblijftijd in het biobed is hiermee ca. 6 minuten (= 60 min/u \* 192 m<sup>3</sup> / 2.000 m<sup>3</sup>/u). De contacttijd is langer dan 45 seconden, hierdoor is de contacttijd voldoende lang om een goede werking te garanderen.

Bij meting bij een vergelijkbaar bedrijf is sprake van een laag rendement van het biofilter en hoge belasting. De aangenomen concentratie van de restgeur bedraagt 2.500 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> ongeveer overeenkomend met de meetwaarde bij het vergelijkbare bedrijf. Het debiet bedraagt 2.000 m<sup>3</sup>/u, bij een volcontinue bedrijfstijd (8760 u/jr). De geschatte jaaremissie van het biofilter bedraagt 43,8\* 10<sup>9</sup> ou<sub>E</sub>/jr.

<sup>1</sup> Buro Blauw, 2008: Geuronderzoek bij Biogreen in Heeten – Meetrapport van 25 november 2008 van de gasmotoren en het biofilter, BL2008.4484.01

<sup>2</sup> Buro Blauw, 2008: Geuronderzoek bij Biogreen in Heeten – Meetrapport van 25 november 2008 van de gasmotoren en het biofilter, BL2008.4484.01

<sup>3</sup> Infomil – Factsheets Luchtemissiebeperkende technieken, 2009 Gaswaster en Alkalisch oxidatieve Gaswaster

<sup>4</sup> DHV, 2009: Handreiking luchtemissiebeperkende technieken, B8176.01.001, MD-MV20081123, SenterNovem InfoMil

<sup>5</sup> Buro Blauw, 2008: Geuronderzoek bij Biogreen in Heeten – Meetrapport van 25 november 2008 van de gasmotoren en het biofilter, BL2008.4484.01

<sup>6</sup> Opgave bedrijf

### *Algenbassin*

Op het terrein van de inrichting is een algenbassin aanwezig. Dit algenbassin staat los van de vergistingsinstallatie en wordt gebruikt voor productie van algen. Verwacht wordt dat het algenbassin geen relevante geurbron zal zijn.

### 3.3. Samenvatting geuremissies en geuremissiefactoren

In tabel 5 worden de resultaten van de geuremissie berekeningen samengevat.

*Tabel 5. Overzicht kwantificering geuremissie afkomstig van de mestvergistingsinstallatie*

Omschrijving	Geuremissie [Mou <sub>E</sub> /u]	Emissieduur [u/j]	Geuremissie [10 <sup>9</sup> ou <sub>E</sub> /j]	Percentage tov totaal [%]	Hedonische waarde (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )
Stortput vaste mest en cosubstraten	9,15	520	4,76	3	2
Aanvoer co-substraten sleufsilos	6,82	390	2,66	2	2
Opslag co-substraten sleufsilos	14,3	520	7,41	5	2
Biofilter	5	8760	43,8	28	2,4 <sup>3</sup>
WKK's	9,77	876	85,6	55	1,4 <sup>4</sup>
Gaswasser	1,16	8760	10,2	7	1,4 <sup>5</sup>
<b>Totaal</b>			<b>154</b>		

1. Novem, 2003: Onderzoek naar de geuremissie bij (gebruik van) vergiste en onvergiste mest
2. Buro Blauw, 2004: Geuronderzoek bij een maïsdrogerij in Wijchen – Emissiemetingen en verspreidingsberekeningen, BL2003.2490.02
3. Hedonische waarde is niet bekend, middels een worst-case aanname wordt de hedonische waarde gelijkgesteld aan verse mest, zie 1.
4. Hedonische waarde is niet bekend, middels een worst-case aanname wordt de hedonische waarde gelijkgesteld aan het drogen van kippenmest, zie 5.
5. Buro Blauw, 2002: Luchtonderzoek bij Flevo Organic Fertilizers BV te Dronten, - Geur- en componenten onderzoek, BL2002.2021.01

De totale geuremissie bij de voorgenomen activiteiten is vastgesteld op  $154 * 10^9$  ou<sub>E</sub>/jr.

### 3.4. Bepaling hedonische waarde

Voor het voorgestelde acceptabel hinderniveau is gebruik gemaakt van het emissie gewogen gemiddelde van de hedonische waarden voor H=-2 als 98-percentiel van de inrichting. De hedonische waarden van de verschillende onderdelen van het productieproces zijn vermeld in tabel 3 in de vorige paragraaf 3.3. uitgegaan.

Omdat er geen metingen zijn verricht op de biovergistingsinstallatie te Anerveen en de uitbreiding van de inrichting nog niet gerealiseerd is, zijn de hedonische waarden horend bij de activiteiten van het bedrijf bepaald op basis van meerdere hedonische onderzoeken bij bedrijven waar (gedeeltes van) processen overeenkomen met de processen op de mestvergisting te Anerveen.

De hedonische waarde van de inrichting wordt berekend op basis van totale geuremissie. Dit is een gebruikelijke en veelvuldige toegepaste methode voor het bepalen van de gemiddelde hedonische waarden van een gehele inrichting. Voor de berekening van gemiddelde concentratie bij H= -2 van de gehele inrichting is gebruik gemaakt van de volgende vergelijking:

$$H_{(gem)} = \frac{\sum [Emissietijd_i * Emissie_i * Concentratie_i]}{\sum [Emissietijd_i * Emissie_i]}$$

- Waarin:
- Emissietijd in uur/jaar
  - Emissie in ou<sub>E</sub>/uur
  - Concentratie in ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>.
- i Emissiepunten

Uit de gegevens in tabel 2 en bovenstaande vergelijking volgt dat de gewogen gemiddelde geurconcentratie voor H = -1 ligt bij 1,7 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>. De geur afkomstig van de inrichting is hiermee te klassificeren als 'hinderlijke geur'.

---

## 4. Verspreidingsberekeningen

### 4.1 Verspreidingsmodel

Voor de berekening van de geurimmissieconcentratie is gebruik gemaakt van het softwarepakket KEMA-Stacks release oktober 2010. Dit programma is een implementatie van het Nieuw Nationaal Model (NNM).

Het NNM beschrijft het transport en de verdunning van stoffen in de atmosfeer op basis van het Gaussisch pluimmodel. Het NNM maakt gebruik van een lange termijn berekening over een aaneengesloten periode van 10 jaar. De meteorologische gegevens bestaan uit uurgemiddelde waarden van onder meer de windrichting, de windsnelheid, de zonne-instraling en de temperatuur. Het NNM berekent op verschillende rasterpunten de immissieconcentratie voor elk afzonderlijk uur over de beschouwde periode. Hieruit wordt berekend gedurende welk percentage van de jaarlijkse uren (de overschrijdings-frequentie) een bepaalde uurgemiddelde immissieconcentratie wordt overschreden. Het resultaat wordt weergegeven in de vorm van geurcontourlijnen. Geurcontourlijnen verbinden punten van gelijke geurimmissieconcentratie.

### 4.2 Invoergegevens

De invoergegevens voor het NNM bestaan uit brongegevens (geuremissie en emissieduur) en omgevingskenmerken. De bronnen voor emissie van geur zijn aangegeven in Amersfoortse coördinaten (=Rijksdriehoeks coördinaten). De berekeningen zijn uitgevoerd met een grid van 3 x 3 kilometer met 20 intervallen voor zowel de horizontaal als de verticaal. Er is gebruik gemaakt van de emissieschatting uit hoofdstuk 3.

Voor de uitgevoerde modelberekening geldt dat rekening gehouden is met de invloed van de gebouwen op de verspreiding van de geur. Indien de geëmitteerde proceslucht in de lijwervel meegenomen wordt, treedt het zogenaamde gebouweffect op. Tevens spelen impuls en warmte-inhoud van de pluim een rol bij de verspreiding in de omgeving. Met deze factoren is bij de verspreidingsberekeningen rekening gehouden.

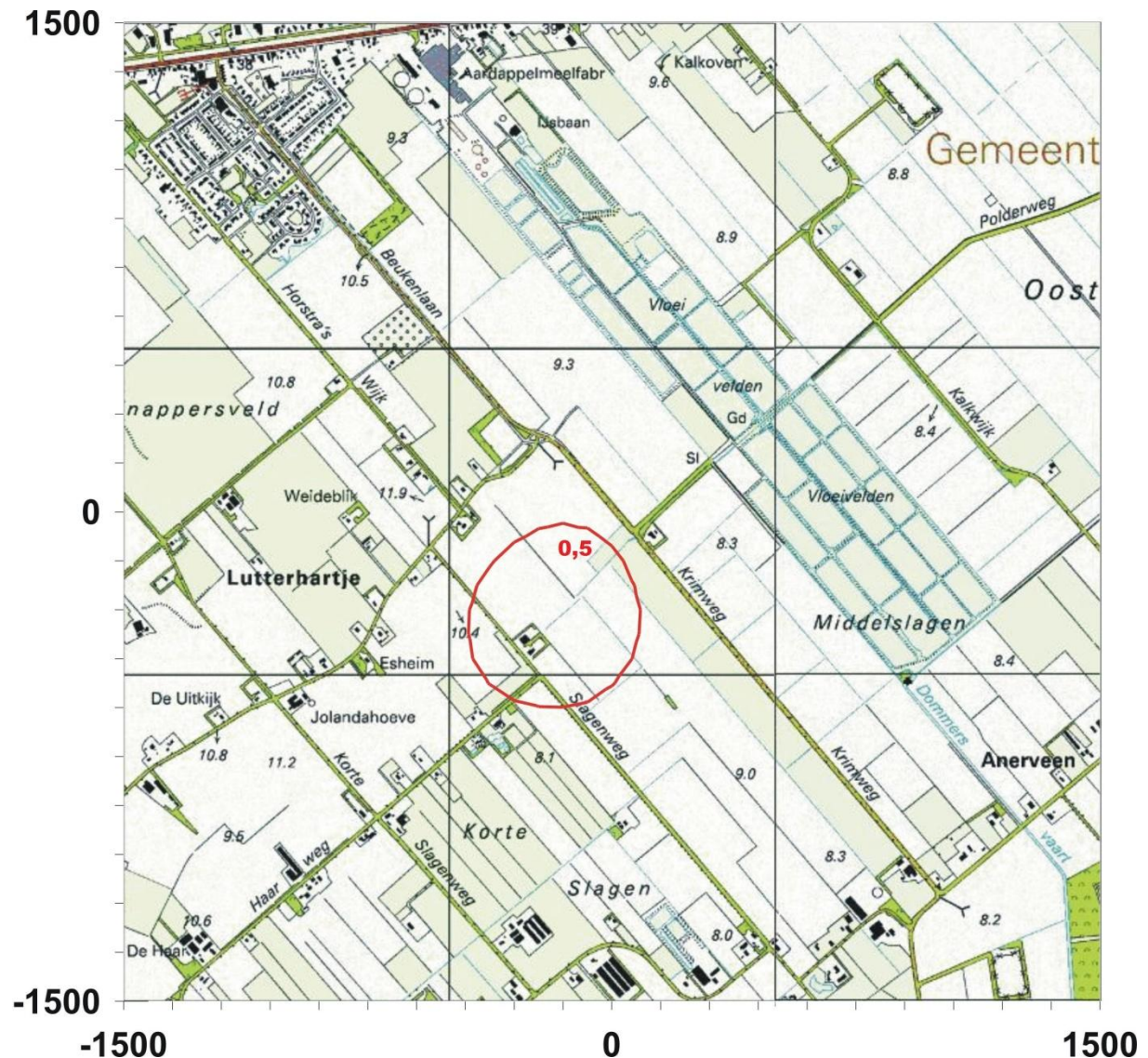
Voor de emissies zijn de volgende invoerkeuzes gemaakt. De emissies zijn gemodelleerd gedurende de tijd dat ze aanwezig zijn: volcontinu of random met het in paragraaf 3.3 aangegeven bedrijfsuren.

De opslag in de sleufsilos zijn ingevoerd als oppervlakte bronnen zonder warmte-inhoud en een zeer lage uittrede snelheid. De emissies van de bronnen die plaatsvinden vanuit een gebouw, zijn ingevoerd als gebouwbron. Als ruwheidslengte is 0,13 meter gebruikt (berekend met het model). Voor overige uitstroomparameters wordt verwezen naar bijlage A (scenario's van de berekeningen).

Het resultaat van de verspreidingsberekeningen is weergegeven als geurcontourlijn op een topografische kaart.

### 4.3. Resultaten geurcontourlijnen

In figuur 4 worden de contourlijnen als 98-percentiel weergegeven.



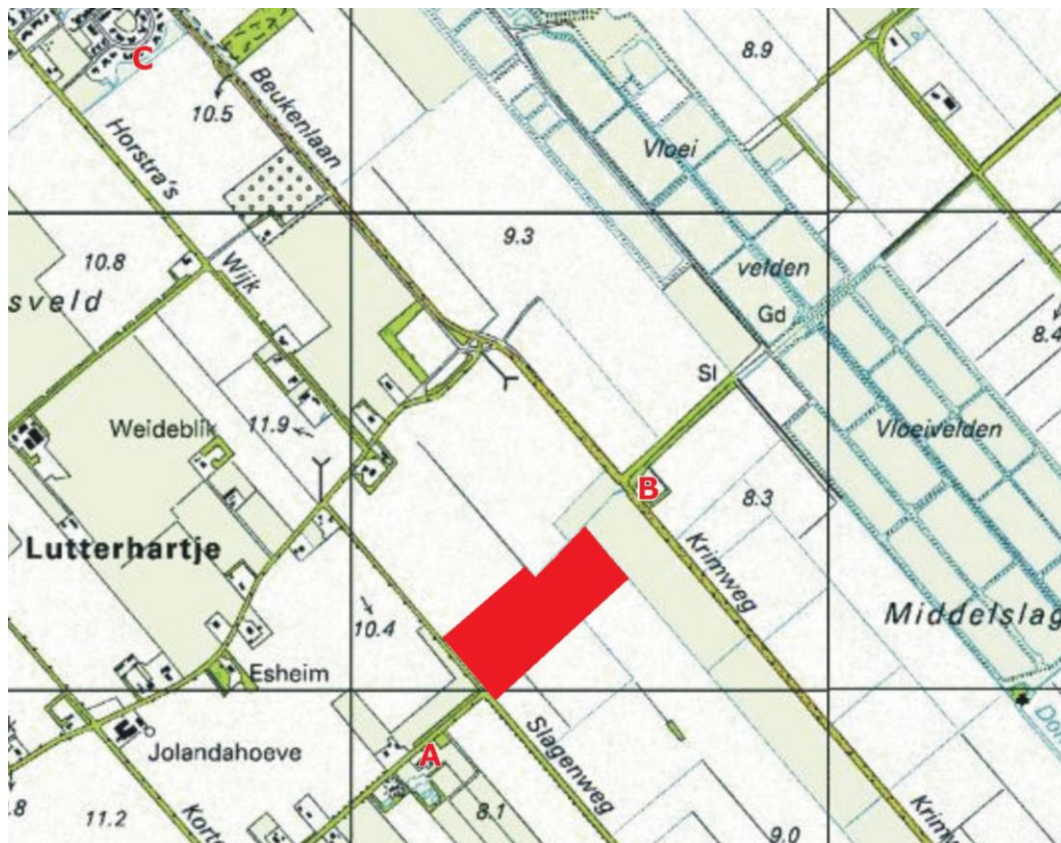
Figuur 5. De contourlijnen van  $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  als 98-percentiel

De geurcontourlijn van  $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  als 98-percentiel omvat geen woningen of andere bedrijven. Hiermee wordt voldaan aan 'de richtwaarde uit het gestelde toetsingskader voor de bestemming 'werken'.

De geurcontourlijn van  $1,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  als 98-percentiel kan niet worden gepresenteerd, omdat de berekende concentraties op leefniveau over het gehele grid lager zijn dan  $1,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ . Zowel ter hoogte van woningen als andere bedrijven wordt de geurconcentratie van  $1,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  als 98-percentiel niet bereikt. Hiermee wordt voldaan aan de richtwaarde uit het gestelde toetsingskader voor de bestemming 'wonen'.

#### 4.4. Resultaten verschillende locaties

Op een aantal locaties in de omgeving is de geurimmissie voor het 98-percentiel bepaald. Deze locaties betreffen woningen in het buitengebied en de rand van de dichtstbijzijnde woonkern De Krim. De Krim is gelegen op een afstand van ca 1350 meter ten noordnoordwesten (C) van de inrichting. De dichtstbijzijnde woningen liggen op ca. 150 meter ten noordoosten (B) en op ca. 220 meter ten zuidwesten (A) van de inrichting. In figuur 6 zijn de verschillende locaties aangegeven.



Figuur 4. Verschillende locaties in de omgeving van de vergistingsinstallatie

In tabel 4 worden de resultaten van de verspreidingsberekeningen gegeven op de verschillende locaties uit figuur 4.

Tabel 4. Resultaten geurimmissieberekeningen als 98-percentiel op verschillende locaties

Punt	Coördinaten	Ligging		98P
A	(239155 , 516855)	NO, 150m	verspreid liggende woning	0,28
B	(239615 , 517425)	ZW, 220m	verspreid liggende woning	0,27
C	(238545 , 518318)	NNW, 1350m	aaneengesloten woonbebouwing	0,04

Uit de tabel blijkt dat op alle locaties bij woningen voldaan wordt aan de richtwaarde van 1,5 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 98-percentiel. Ook voor de bestemming 'werken' wordt voldaan aan het voorgestelde toetsingskader 0,5 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 98-percentiel. Immers 0,5 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 98-percentiel wordt bij de dichtst bijzijnde locaties niet bereikt.

Hiermee wordt voldaan aan het voorgestelde toetsingskader en is geen geurhinder als gevolg van activiteiten op de biovergistingsinstallatie te verwachten.



---

## 5. Conclusie

Buro Blauw heeft in opdracht van Hulter Loon-/verhuur en grondverzetbedrijf geurverspreidingsberekeningen uitgevoerd. Het onderzoek heeft betrekking op de mestvergistingsinstallatie aan Slagenweg te Anerveen. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een aanvraag omgevingsvergunning voor de Wabo. Middels het onderzoek is de geurbelasting van de inrichting op de omgeving in kaart gebracht.

Volgens het Overijssels geurbeleid is op basis van de relatie tussen de geurconcentratie en het gewogen gemiddelde geurconcentratie voor  $H = -1$  van  $1,7 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  de geur van de inrichting ingedeeld in de hinderlijkheidsklasse 'hinderlijke geur'.

Het volgende toetsingskader naar het Overijsselse geurbeleid is voorgesteld:

- Voor bestemming 'wonen':  $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  voor P98;
- Voor bestemming 'werken':  $1,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  voor P98.

De totale geuremissie als gevolg van de activiteiten van de inrichting bedraagt  $154 * 10^9 \text{ ou}_E/\text{jr}$ .

De contourlijn van  $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  als 98-percentiel omvat geen andere bedrijven. De contourlijn van  $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  als 98-percentiel omvat geen woningen. Hiermee wordt voldaan aan het voorgestelde toetsingskader.

Auteur: ir. F.C. Wijma  
Datum: 11 mei 2011  
Paraaf:

Controleur: F.J. du Buy  
Datum: 11 mei 2011  
Paraaf:

## Bijlage A. Invoergegevens modelberekeningen NNM geur

KEMA STACKS VERSIE 2010.2  
Release 12 okt 2010

Stof-identificatie: GEUR

start datum/tijd: 10-5-2011 14:02:51  
datum/tijd journaal bestand: 10-5-2011 14:03:23

### 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)

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo  
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 239000 517500  
De basis-meteorologie is via de PreSRM verkregen; afgeleide meteo (u\*, L etc) met NNM  
opgegeven emissie-bestand C:\Stacks102\input\emis.dat  
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode  
Start datum/tijd: 1- 1-2000 1:00 h  
Eind datum/tijd: 31-12-2009 24:00 h  
Historische berekeningen

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie  
met coördinaten: 239000 517500

gem. windsnelheid, neerslagsom  
sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)

1 (-15- 15):	3919.0	4.5	3.4	237.30
2 ( 15- 45):	4770.0	5.4	3.7	188.80
3 ( 45- 75):	7135.0	8.1	3.9	170.40
4 ( 75-105):	4946.0	5.6	3.2	231.30

---

5 (105-135):	4914.0	5.6	3.1	345.80
6 (135-165):	6179.0	7.0	3.3	527.50
7 (165-195):	9352.0	10.7	4.0	1143.70
8 (195-225):	12852.0	14.7	4.7	2164.29
9 (225-255):	11723.0	13.4	5.4	1520.49
10 (255-285):	9418.0	10.7	4.5	1123.00
11 (285-315):	6934.0	7.9	4.0	810.50
12 (315-345):	5530.0	6.3	3.7	396.00
gemiddeld/som:	0.0		4.1	8859.08

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 5  
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.1273  
Terreinruwheid [m] op meteolokatie in windgegevens verwerkt  
Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: 0.01488  
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.02282  
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 8.07834  
Coördinaten (x,y): 239155, 516855  
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2006 1 30 4

Aantal bronnen : 10

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 1  
\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* Stortput vaste mest vaste co-substraten

X-positie van de bron [m]: 239283  
Y-positie van de bron [m]: 517120  
langste zijde gebouw [m]: 50.0  
kortste zijde gebouw [m]: 25.0  
Hoogte van het gebouw [m]: 6.0  
Orientatie gebouw [graden] : 45.0  
x\_coördinaat van gebouw [m]: 239275  
y\_coördinaat van gebouw [m]: 517018  
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 2.0  
Inw. schoorsteendiameter (top): 2.00

---

Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.01  
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.50000  
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.16498  
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00  
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.002  
\*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\*  
Aantal bedrijfsuren: 5141  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 2540  
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 149

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 2  
\*\* PUNTBRON \*\* Aanvoer materiaal sleufsilos

X-positie van de bron [m]: 239288  
Y-positie van de bron [m]: 517160  
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 2.0  
Inw. schoorsteendiameter (top): 4.00  
Uitw. schoorsteendiameter (top): 4.01  
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 0.50000  
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.04124  
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00  
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.002  
\*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\*  
Aantal bedrijfsuren: 3894  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1895  
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 84

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 3  
\*\* PUNTBRON \*\* Biofilter

X-positie van de bron [m]: 239305  
Y-positie van de bron [m]: 517135  
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.0  
Inw. schoorsteendiameter (top): 5.00  
Uitw. schoorsteendiameter (top): 5.01  
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000  
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.05275  
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00  
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.003  
\*\*Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp\*\*  
Aantal bedrijfsuren: 87672  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1390  
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 1390

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 4

\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* WKK's 1

X-positie van de bron [m]: 239288  
Y-positie van de bron [m]: 517065  
langste zijde gebouw [m]: 50.0  
kortste zijde gebouw [m]: 25.0  
Hoogte van het gebouw [m]: 6.0  
Orientatie gebouw [graden] : 45.0  
x\_coördinaat van gebouw [m]: 239275  
y\_coördinaat van gebouw [m]: 517018  
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 10.0  
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.36  
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.37  
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>) : 1.50984  
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 17.55224  
Temperatuur rookgassen (K) : 323.00  
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.079  
\*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\*  
Aantal bedrijfsuren: 8670  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 13569  
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 1342

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 5

\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* WKK's 2

X-positie van de bron [m]: 239290  
Y-positie van de bron [m]: 517063  
langste zijde gebouw [m]: 50.0  
kortste zijde gebouw [m]: 25.0  
Hoogte van het gebouw [m]: 6.0  
Orientatie gebouw [graden] : 45.0  
x\_coördinaat van gebouw [m]: 239275  
y\_coördinaat van gebouw [m]: 517018  
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 10.0  
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.36  
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.37  
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>) : 1.50984  
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 17.55212  
Temperatuur rookgassen (K) : 323.00  
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.079  
\*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\*  
Aantal bedrijfsuren: 8868  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 13569  
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 1372

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 6

\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* Gaswasser 1

X-positie van de bron [m]: 239270  
Y-positie van de bron [m]: 517038  
langste zijde gebouw [m]: 50.0  
kortste zijde gebouw [m]: 25.0  
Hoogte van het gebouw [m]: 6.0  
Orientatie gebouw [graden] : 45.0  
x\_coördinaat van gebouw [m]: 239275  
y\_coördinaat van gebouw [m]: 517018  
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 9.0  
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.58  
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.59  
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>) : 3.93809  
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 15.57758  
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00  
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.017  
\*\*Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp\*\*  
Aantal bedrijfsuren: 87672  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 81  
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 81

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 7

\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* Gaswasser 2

X-positie van de bron [m]: 239272  
Y-positie van de bron [m]: 517038  
langste zijde gebouw [m]: 50.0  
kortste zijde gebouw [m]: 25.0  
Hoogte van het gebouw [m]: 6.0  
Orientatie gebouw [graden] : 45.0  
x\_coördinaat van gebouw [m]: 239275  
y\_coördinaat van gebouw [m]: 517018  
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 9.0  
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.58  
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.59  
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>) : 3.93809  
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 15.57758  
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00  
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.017  
\*\*Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp\*\*  
Aantal bedrijfsuren: 87672  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 81

---

gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 81

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 8

\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* Gaswasser 3

X-positie van de bron [m]: 239270  
Y-positie van de bron [m]: 517040  
langste zijde gebouw [m]: 50.0  
kortste zijde gebouw [m]: 25.0  
Hoogte van het gebouw [m]: 6.0  
Orientatie gebouw [graden] : 45.0  
x\_coördinaat van gebouw [m]: 239275  
y\_coördinaat van gebouw [m]: 517018  
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 9.0  
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.58  
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.59  
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>) : 3.93809  
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 15.57758  
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00  
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.017  
\*\*Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp\*\*  
Aantal bedrijfsuren: 87672  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 81  
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 81

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 9

\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* Gaswasser 4

X-positie van de bron [m]: 239272  
Y-positie van de bron [m]: 517040  
langste zijde gebouw [m]: 50.0  
kortste zijde gebouw [m]: 25.0  
Hoogte van het gebouw [m]: 6.0  
Orientatie gebouw [graden] : 45.0  
x\_coördinaat van gebouw [m]: 239275  
y\_coördinaat van gebouw [m]: 517018  
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 9.0  
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.58  
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.59  
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>) : 3.93809  
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 15.57758  
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00  
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.017  
\*\*Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp\*\*  
Aantal bedrijfsuren: 87672  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

---

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)	81
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)	81

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 10

\*\* PUNTBRON \*\* Opslag materiaal sleufsilos

X-positie van de bron [m]: 239288

Y-positie van de bron [m]: 517160

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 2.0

Inw. schoorsteendiameter (top): 4.00

Uitw. schoorsteendiameter (top): 4.01

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>) : 0.50000

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.04124

Temperatuur rookgassen (K) : 283.00

Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.002

\*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\*

Aantal bedrijfsuren: 5178

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 3958

gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 234