



Geuronderzoek proefneming buitenopslag biogranulaat



GMBS14D4, november 2014
PRA Odournet bv



titel: **Geuronderzoek proefneming buitenopslag
biogranulaat**

rapportnummer: **GMBS14D4**

projectcode: **GMBS14D**

trefwoorden: **proefneming, buitenopslag, biogranulaat, afdekking,
geuremissie, geurimmissie**


opdrachtgever: **GMB BioEnergie B.V.
Postbus 2
4043 ZG OPHEUSDEN
Nederland
0488-449449 telefoon
0488-442898 fax
hanshuisman@gmb.eu**

contactpersoon: **de heer H. Huisman**

opdrachtnemer: **PRA Odournet bv
Singel 97
1012 VG Amsterdam
Nederland
+31 20 6255104 telefoon
+31 20 6201514 fax
nl@odournet.com**

auteur(s): **Frans Vossen**

goedgekeurd: **voor PRA Odournet bv door**



drs. F.J.H. Vossen, directeur

datum: **25 november 2014**

copyright: **© 2014, PRA Odournet bv**



Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Inleiding	5
2 Beschrijving van het meetonderzoek	6
2.1 Beschrijving van de uitgevoerde metingen	6
2.2 Kwaliteit	6
2.3 Geuremissiemetingen	7
2.3.1 Geurmonsternamen	7
2.3.2 Afgasdebiet	8
2.4 Geuranalyse	8
2.5 Berekening geuremissie	8
2.6 Procesomstandigheden tijdens de metingen	9
2.7 Foto's	9
2.7.1 Afdekking PE-folie	9
2.7.2 Afdekking Nicosil-folie	10
2.7.3 Afgraven opslag biogranulaat	10
3 Resultaten van de metingen	11
3.1 Algemeen	11
3.2 Metingen aan opslag biogranulaat	12
3.3 Lijzijdemeting bij het afgraven van biogranulaat	13
3.4 Verspreking van de resultaten van de proef	13
3.5 Geuremissie van de biogranulaatopslag in aangevraagde situatie	14
4 De vergunde emissiesituatie	15
4.1 Gelders geurbeleid	15
4.2 Vergunde emissie in de huidige situatie	15
4.3 Emissie in aangevraagde situatie	17
5 De geurbelasting in de aangevraagde situatie	18
5.1 Verspreidingsmodel	18
5.2 Invoergegevens	18
5.2.1 Algemeen	18
5.2.2 Brongegevens	19
5.3 Bespreking van de resultaten	28
6 Samenvatting en conclusies	29
Bijlagen	31

Bijlage A	Certificaat geuranalyses	32
Bijlage B	Meetgegevens geur	36
Bijlage C	Scenariobestand verspreidingsberekeningen Nicosil	42
Bijlage D	Scenariobestand verspreidingsberekeningen PE	45



1 Inleiding

In opdracht van GMB BioEnergie B.V. (GMB) is door PRA Odournet bv een geuronderzoek uitgevoerd bij het bedrijf.

Het doel van het onderzoek is beschreven in een document getiteld 'Vergunningaanvraag proef buitenopslag biogranulaat'.

Tijdens de proef zijn twee partijen biogranulaat van ongeveer 500 m³ in de buitenlucht afgedekt met folie: PE-folie en Nicosil-folie (worteldoek).

Door middel van geurmetingen is vastgesteld wat de specifieke emissie (in ou_E/m².h) van de afgedekte opslagen was. Op deze wijze is het mogelijk om het geuremissiereducerend effect van de beide folie-soorten te vergelijken.

Tevens is de geuremissie vastgesteld, die optreedt tijdens het afgraven van het materiaal.

De verkregen emissiecijfers zijn vervolgens gebruikt om de emissie in de door GMB gewenste situatie met 10.000 ton buitenopslag en om een toetsing uit te voeren aan de op het bedrijf van toepassing zijnde geurnormen.

De rapportage zal worden gebruikt bij de vergunningaanvraag en bij de mer-beoordeling.

De in het kader van het onderzoek uitgevoerde metingen werden op 2 juli 2014 uitgevoerd.



2 Beschrijving van het meetonderzoek

2.1 Beschrijving van de uitgevoerde metingen

Tijdens de proef zijn twee partijen biogranulaat van ongeveer 500 m³ buiten gelegd en elk afgedekt met een folie: PE-folie en Nicosil-folie (worteldoek).

Er werden de volgende metingen uitgevoerd:

1. Een Lindvall-doosmeting op het folie, om te bepalen hoeveel geur er in beide gevallen door het afgedekte materiaal wordt afgegeven.
Deze meting resulteert in een geuremissiecijfer uitgedrukt in ou_E/m².s of ou_E/m².uur
2. Een loef- lijzijdemeting tijdens het ontgraven van het afgedekte materiaal.
Bij deze meting werd het folie voor een deel verwijderd worden. Het ontgraven vond plaats met een shovel met een vast, representatief ritme.
De loef- lijzijdemetingen resulteren in emissiecijfers uitgedrukt in ou_E/ton.s of ou_E/ton.uur.

De Lindvall-doosmeting en de loef- lijzijdemetingen zijn op één dag uitgevoerd.

De metingen werden uitgevoerd op 2 juli 2014.

2.2 Kwaliteit

PRA Odournet bv is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie voor uitvoering van verschillende verrichtingen conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 (2005) en staat geregistreerd onder accreditatienummer L403. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de toegepaste geaccrediteerde verrichtingen.

Tabel 1 Overzicht van de geaccrediteerde verrichtingen van PRA Odournet

Bepaling	Verrichtingen	Norm	Intern referentienummer
Monsterneming geur	Monsterneming op basis van 'delayed sampling for olfactometry' ten behoeve van het bepalen van de geurconcentratie en hedonische waarde; monsterneming met behulp van de methode voor puntbronnen, de afdekmethodie en de Lindvalldoosmethode	EN 13725 §7.2 en §7.3 en NEN-EN 15259	QD01 en QD22
Afgaskarakteristieken	Het bepalen van de afgaskarakteristieken (temperatuur, luchtsnelheid, statische druk, drukverschil en vocht)	gelijkwaardig aan ISO 10780 en conform NEN-EN 15259	QD23
Geurconcentratie	Het bepalen van de geurconcentratie (forced choice mode); olfactometrie (geuranalyse)	conform EN 13725 §8.1.3	QD01
Hedonische waarde	Het bepalen van de hedonische waarde van geur (geïntegreerde methode)	Conform NVN 2818	QD20

De interpretatie van de meetgegevens en de mogelijk daaruit voortvloeiende conclusies en aanbevelingen vormen geen onderdeel van de accreditatie.

Opgemerkt wordt dat als onderdeel van de monsterneming ook het zuurstofgehalte wordt gemeten, ter bepaling van de voorverdunding. Het bepalen van het zuurstofgehalte maakt geen onderdeel uit van de geaccrediteerde verrichtingen.



Bij presentatie van de meetwaarden worden de onafgeronde waarden gebruikt, waarbij geen rekening wordt gehouden met de meetonzekerheid. Daardoor worden meer significante cijfers gerapporteerd dan op basis van de meetonzekerheid reëel is.

2.3 Geuremissiemetingen

De geuremissie wordt berekend uit de geurconcentratie en het afgasdebiet en uitgedrukt in Europese odour units per tijdseenheid.

2.3.1 Geurmonstername

2.3.1.1 Algemeen

De geurmonstername is uitgevoerd conform interne procedure 'QD22 Procedure for Sampling' die is afgeleid van de daartoe geldende richtlijnen in de NEN-EN 13725¹, NTA 9065² en de NeR³. Per meetpunt is bemonsterd in drievoud gedurende 30 minuten per monster, behalve bij de lijzijde-methode waar de monsternameduur om praktische redenen tot 10 minuten werd beperkt. Om te controleren of de gebruikte monsternameapparatuur voldoende geurvrij was, is bovendien per meetset een veldblanco genomen.

Elk monster is opgevangen in een monsterzak van Nalophan, een materiaal dat niet makkelijk reacties aangaat met andere stoffen. De monsterzak is voor gebruik geurvrij gemaakt. Een monsterzak kan circa 40 l lucht bevatten. Voorafgaand aan de daadwerkelijke bemonstering is elke monsterzak voorgespoeld met de te bemonsteren afgassen.

2.3.1.2 Lindvall-methode

Monstername met behulp van een Lindvalldoos is geschikt om de geuremissie vanuit een niet of weinig belucht oppervlak vast te stellen. Het meetresultaat is de specifieke geuremissie per m² [ou_E/m²/h].

De Lindvalldoosmeting wordt uitgevoerd volgens interne procedure 'QD22 Procedure for sampling', welke is gebaseerd op de NTA 9065.

De Lindvalldoos, die aan de onderzijde open is, wordt op het te bemonsteren oppervlak geplaatst. Door de doos wordt geurvrije lucht (ontgeurd in een actief-koolfilter) geblazen. Op zijn weg door de doos neemt de lucht geur van het oppervlak op. De luchtsnelheid in de doos is afgestemd op de emissiesituatie ter plaatse conform NTA 9065.

Van de in- en uitgaande lucht van de Lindvalldoos worden gelijktijdig geurmonsters genomen. De emissie wordt berekend aan de hand van het verschil tussen uitgaande en ingaande concentratie.

Na iedere deelmeting wordt de lindvalldoos verplaatst voor een zo representatief mogelijke bemonstering van de bron.

2.3.1.3 Lijzijde methode

De lijzijdemethode maakt gebruik van de wind die de geur vanuit de - diffuse - bron meeneemt. De monstername wordt uitgevoerd volgens interne procedure 'QD22 Procedure for sampling', welke is gebaseerd op de NTA 9065. Daarbij wordt de lucht boven- en benedenwinds van de activiteit gelijktijdig bemonsterd.

¹ 'Bepaling van de geurconcentratie door dynamische olfactometrie' / 'Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry', Europese norm NEN-EN 13725, april 2003 (referentienummer EN 13725:2003 E)

² Nederlandse Technische Afspraak, NTA 9065, Luchtkwaliteit - Geurmetingen - Meten en rekenen Geur. ICS 13.040.99, december 2012

³ Nederlandse Emissie Richtlijn Lucht, www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/ner/



De benedenwindse monsters worden genomen in het fluxraam: een denkbeeldig vlak op geringe afstand van de activiteit, loodrecht op de windrichting, waar alle van de activiteit afkomstige geur doorheen gevoerd wordt. De wijze van bepaling van het fluxraam is in detail vastgelegd in de NTA 9065. In het fluxraam worden mengmonsters genomen door de aanzuigopening van de monsternameslang in het gehele oppervlak van het fluxraam te bewegen.

Voor het vaststellen van het luchtdebiet worden per monstername de grootte van het fluxraam, de (gemiddelde) windsnelheid en verder de gebruikelijke fysische parameters gemeten.

2.3.2 Afgasdebiet

Het afgasdebiet wordt bepaald conform eigen procedure 'QD23 Procedure for measuring physical parameters', die gelijkwaardig is aan ISO 10780⁴. PRAO meet de afgassnelheid met een Pitot buis. De resultaten van de metingen zijn gelijkwaardig aan resultaten gemeten conform ISO 10780.

De getalswaarde van het debiet hangt mede af van de omstandigheden voor wat betreft druk, temperatuur en vochtgehalte. Het debiet bij de actuele druk, temperatuur en het vochtgehalte tijdens monstername wordt het *bedrijfsdebiet* genoemd. Het debiet omgerekend naar een druk van 1.013 hPa, een temperatuur van 0°C en droog afgas wordt het *normaaldebiet* genoemd. Voor het debiet omgerekend naar de omstandigheden waarbij geuranalyses plaatsvinden, te weten een druk die gelijk is aan 1.013 hPa, een temperatuur van 20°C en vochtig afgas wordt vaak de term *standaarddebiet* gebruikt.

2.4 Geuranalyse

De geurmonsters zijn geanalyseerd conform de NEN-EN 13725⁵ volgens de *Forced Choice mode*. De analyses zijn uitgevoerd in het geurlaboratorium van PRA Odournet bv (accreditatienummer L403). Het analyseresultaat wordt uitgedrukt als de geurconcentratie in Europese odour units: ou_E/m^3 .

2.5 Berekening geuremissie

De geuremissie [ou_E/h] is het product van de geurconcentratie [ou_E/m^3] en het afgasdebiet [m^3/h] bij 20°C, 1.013 hPa, vochtig afgas. Er wordt gerekend met het geometrisch gemiddelde van de gemeten geurconcentraties en het afgasdebiet bij 20°C, 1.013 hPa, vochtig afgas (de condities waarbij de geurconcentraties zijn gemeten).

⁴ 'Stationary source emissions - Measurement of velocity and volume flow rate of gas streams in ducts', ISO 10780, 1994 (referentienummer ISO 10780:1994 E)

⁵ 'Bepaling van de geurconcentratie door dynamische olfactometrie' / 'Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry', Europese norm NEN-EN 13725, april 2003 (referentienummer EN 13725:2003 E)



2.6 Procesomstandigheden tijdens de metingen

De lijzijdemeting werd uitgevoerd in een situatie waarin er per 10 minuten 6 shovel-bakken (een volle shovelpak = 7 ton (10 m³)) biogranulaat werden afgegraven.

Op uurbasis komt dit neer op een capaciteit van $6 * 6 * 7 = 252$ ton/uur.

De meting vond plaats tijdens het afgraven van materiaal dat onder Nicosil-folie was opgeslagen.

De temperatuur op enige diepte (> 0,5m) in de biogranulaatopslag in rust is hoger dan de buitentemperatuur. Bij de PE-opslag was de gemiddelde temperatuur 56°C, bij de Nicosil-opslag 53°C. Tijdens het afgraven van de opslag kwam het materiaal met de hogere temperatuur in aanraking met de buitenlucht.

Temperaturen in de granulaat-opslag hoger dan de waarden, die werden gemeten, zijn zeer onwaarschijnlijk. Het beperkte vochtgehalte van het biogranulaat is daarbij een bepalende factor. Aangezien het vochtgehalte van het eindproduct een belangrijke parameter is waarop door het bedrijf gestuurd wordt, is de kans op ontwikkeling van hogere temperaturen in de biogranulaatopslag zeer klein.

2.7 Foto's

2.7.1 Afdekking PE-folie



2.7.2 Afdekking Nicosil-folie



2.7.3 Afgraven opslag biogranulaat



3 Resultaten van de metingen

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de uitgevoerde metingen gepresenteerd. In bijlage A zijn de analysecertificaten van de geuranalyses opgenomen. In bijlage B zijn de meet- en berekeningsresultaten in uitgebreide vorm weergegeven.

Veldblanco's

In bijlage A zijn ook de analyseresultaten van de veldblanco opgenomen (bijlage A, tabellen 1). De volgende monsters betreffen veldblanco's:

- R74BNL (veldblanco Nicosil-folie);
- R74BNI (veldblanco PEL-folie);
- R74BNE (veldblanco lijzijde-methode)

De geurconcentratie van een veldblanco mag volgens NTA 9065 ten hoogste 5% bedragen van de geurconcentratie van de monsters die zijn verkregen met dezelfde monsternameset bij een gemiddelde geurconcentratie van de bron hoger dan $2.000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$. Bij een gemiddelde geurconcentratie van de bron lager of gelijk aan $2.000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ mag de blanco ten hoogste $100 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ bedragen.

De geurconcentratie van de veldblanco's bleek dusdanig laag, dat er op basis van dit resultaat geen reden is om de metingen als niet valide te beschouwen.



3.2 Metingen aan opslag biogranulaat

In tabel 2 zijn de resultaten weergegeven van de metingen aan de buitenopslag van compost.

Tabel 2 Resultaten metingen buitenopslag compost Bij GMB Zutphen

Meetpunt en meting	Debiet	Geurconcentratie			Geuremissie afgedekt oppervlak
		(20 °C, 1 bar, vochtig)	C_{in}	C_{uit}	$C_{uit} - C_{in}$
		[m ³ /h]	[ou _E /m ³]	[ou _E /m ³]	[ou _E /m ³]
Opslag onder Nicosil-folie					
• Meting 1			170	245	
• Meting 2				103	
• Meting 3				60	
Gemiddeld	25		170*	115	115
Opslag onder PE-folie					
• Meting 1			73	49**	
• Meting 2				32***	
• Meting 3				39**	
Gemiddeld	27		73*	39	39

*: ten behoeve van de emissieberekening op 0 gesteld (worst case benadering)

**: geschatte waarde, geen valide meetresultaat volgens NEN13725

***: geurconcentratie lager dan de onderste detectielimiet; tbv uitwerking gelijkgesteld aan onderste detectielimiet (worst case benadering)

Tabel 3 geeft het oppervlak van de Lindvalldoos weer en de op basis daarvan berekende specifieke geuremissies per vierkante meter per uur.

Tabel 3 Specifieke geuremissie berekend uit de Lindvalldoosmetingen

Meetpunt	Geuremissie	Oppervlak Lindvalldoos	Specifieke geuremissie bron
	[ou _E /h]		
Opslag onder Nicosil-folie	2.814	0,86	3.272
Opslag onder PE-folie	1.071	0,86	1.245

3.3 Lijzijdemeting bij het afgraven van biogranulaat

Tabel 4 geeft de resultaten weer van de lijzijdemetingen. Het certificaat van de geuranalyses is opgenomen in bijlage A. De gedetailleerde resultaten van de geuremissiemetingen staan in bijlage B.

Tabel 4: Resultaten van de lijzijdemeting tijdens het afgraven van de opslag van biogranulaat

Meetpunt en meting	Debiet (20 °C, 1 bar, vochtig)	Geurconcentratie			Geuremissie
		$C_{\text{Loefzijde}}$	C_{Lijzijde}	$C_{\text{Lijzijde}} - C_{\text{Loefzijde}}^{1)}$	
		[ou _E /m ³]	[ou _E /m ³]	[ou _E /m ³]	
Afgraven opslag					
• meting 1		32	30**		
• meting 2			72		
• meting 3			33**		
gemiddeld	131.000	32*	41	41	5,4

*: geurconcentratie lager dan de onderste detectielimiet; tbv uitwerking gelijkgesteld aan onderste detectielimiet (worst case benadering)

** : geschatte waarde, geen valide meetresultaat volgens NEN13725

Tabel Error! Not a valid link. geeft de gemiddelde verwerkingscapaciteit tijdens de metingen weer en de op basis daarvan berekende specifieke geuremissies per ton verwerkt product.

Tabel 5: Specifieke geuremissie berekend uit de lijzijdemetingen

Meetpunt	Geuremissie	Verwerkingscapaciteit	Specifieke geuremissie
	[10 ⁶ ou _E /h]	[ton/h]	[10 ⁶ ou _E /ton]
Afgraven opslag	5,4	252	0,021

3.4 Verspreking van de resultaten van de proef

Uit een vergelijking van de resultaten van de metingen aan de opslagen onder de twee afdekmaterialen blijkt:

- Dat de specifieke geuremissie van de afgedekte oppervlakken bij beide afdekmaterialen gering is.
- De emissie van met PE-folie afgedekt materiaal is zo gering, dat hij eigenlijk niet goed meer meetbaar is. Van de twee onderzichte afdekmaterialen leidt PE-folie tot de laagste emissie.
- De geuremissie tijdens het afgraven van het materiaal is relatief laag. De capaciteit waarmee werd afgegraven is representatief voor een normale werksituatie voor de shovel.



3.5 Geuremissie van de biogranulaatopslag in aangevraagde situatie

GMB vraagt vergunning aan voor een buitenopslag van biogranulaat van 10.000 ton (=14.000 m³).

De opslag zal een maximale hoogte krijgen van 5 m.

Uitgaande van 45° taludhoek en een veronderstelde ronde opslag kan dan worden berekend dat de diameter van het bodemoppervlak dan ongeveer 64 m (r = 32 m) dient te bedragen; de diameter van de bovenrand bedraagt in die situatie ongeveer 54 m (r = 27 m).

Het totale open oppervlak (inclusief taluds) bedraagt dan:

$$(\pi * 27^2) + \pi * (32^2 - 27^2) = 2.290 \text{ m}^2 + 925 \text{ m}^2 = 3.215 \text{ m}^2.$$

Indien wordt uitgegaan van een vierkante opslag in plaats van een ronde opslag, bedraagt het totale oppervlakte 3.858 m² (ca. 20 % meer dan bij een ronde opslag).

De jaarlijkse opslagduur van het materiaal zal minimaal een half jaar bedragen en maximaal een volledig jaar.

De geuremissie van biogranulaat afgedekt met Nicosil-folie zou $3.215 \text{ m}^2 * 3.272 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{h} = 10,5 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$ bedragen (bij een ronde opslag).

De geuremissie van biogranulaat afgedekt met PE-folie zou $3.215 \text{ m}^2 * 1,245 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{h} = 4,0 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$ bedragen bij een ronde opslag, en $3.858 \text{ m}^2 * 1,245 \text{ ou}_E/\text{m}^2/\text{h} = 4,8 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$ bij een vierkante opslag. Voor biogranulaat met PE-folie wordt uitgegaan van een vierkante opslag ('worst-case').

De geuremissie als gevolg van het afgraven bedraagt de gemeten waarde van $5,4 \cdot 10^6 \text{ ou}_E/\text{h}$ (het werd gemeten bij representatieve capaciteit van de shovel).

Vullen of afgraven van de opslag vergt 10.000 ton / 252 ton/uur ≈ 40 uur (een werkweek).

De emissiesituatie van de biogranulaatopslag zal als volgt worden beschreven:

- Vullen en afgraven van de opslag gedurende 2 weken per jaar.
- Emissie opslag gedurende 51 weken per jaar (50 weken met volledig oppervlak + 2 weken met gemiddeld half oppervlak).



4 De vergunde emissiesituatie

4.1 Gelders geurbeleid

Op GMB BioEnergie Zutphen BV is het Gelders geurbeleid van toepassing; in de NeR is géén Bijzondere Regeling opgenomen, die van toepassing geacht zou kunnen worden op het bedrijf.

Het Gelders geurbeleid maakt onderscheid in 2 beschermingscategorieën, namelijk 'wonen' en 'werken'.

Tabel 6 toont de normen die op elk van de categorieën van toepassing zijn.

Tabel 6: Normen van toepassing op GMB BioEnergie Zutphen BV volgens het Gelders geurbeleid

Norm	Wonen	Werken
Streefwaarde	0,15 ou _E /m ³ 98P	0,5 ou _E /m ³ 98P
Richtwaarde	0,5 ou _E /m ³ 98P	1,5 ou _E /m ³ 98P
Grenswaarde	1,5 ou _E /m ³ 98P	5 ou _E /m ³ 98P

In de 'Beleidsregels geur in milieuvergunningen'⁶ van 27 april 2009 is in artikel 7 bepaald, dat indien er vergunning wordt aangevraagd voor een bestaande en een nieuwe bron in één inrichting, het acceptabel hinderniveau voor de gehele inrichting gelijk wordt gesteld aan het hinderniveau voor bestaande situaties (ofwel, *de richtwaarde*), of zoveel lager als met BBT haalbaar is.

De buitenopslag van biogranulaat is een nieuwe activiteit. Deze dient op grond van het Gelders geurbeleid getoetst te worden aan de *streefwaarde* (0,15 ou_E/m³ als 98-percentiel bij wonen); vanwege de korte emissieduur van het afgraven dient er tevens aan de bijbehorende hogere percentielen getoetst te worden.

4.2 Vergunde emissie in de huidige situatie

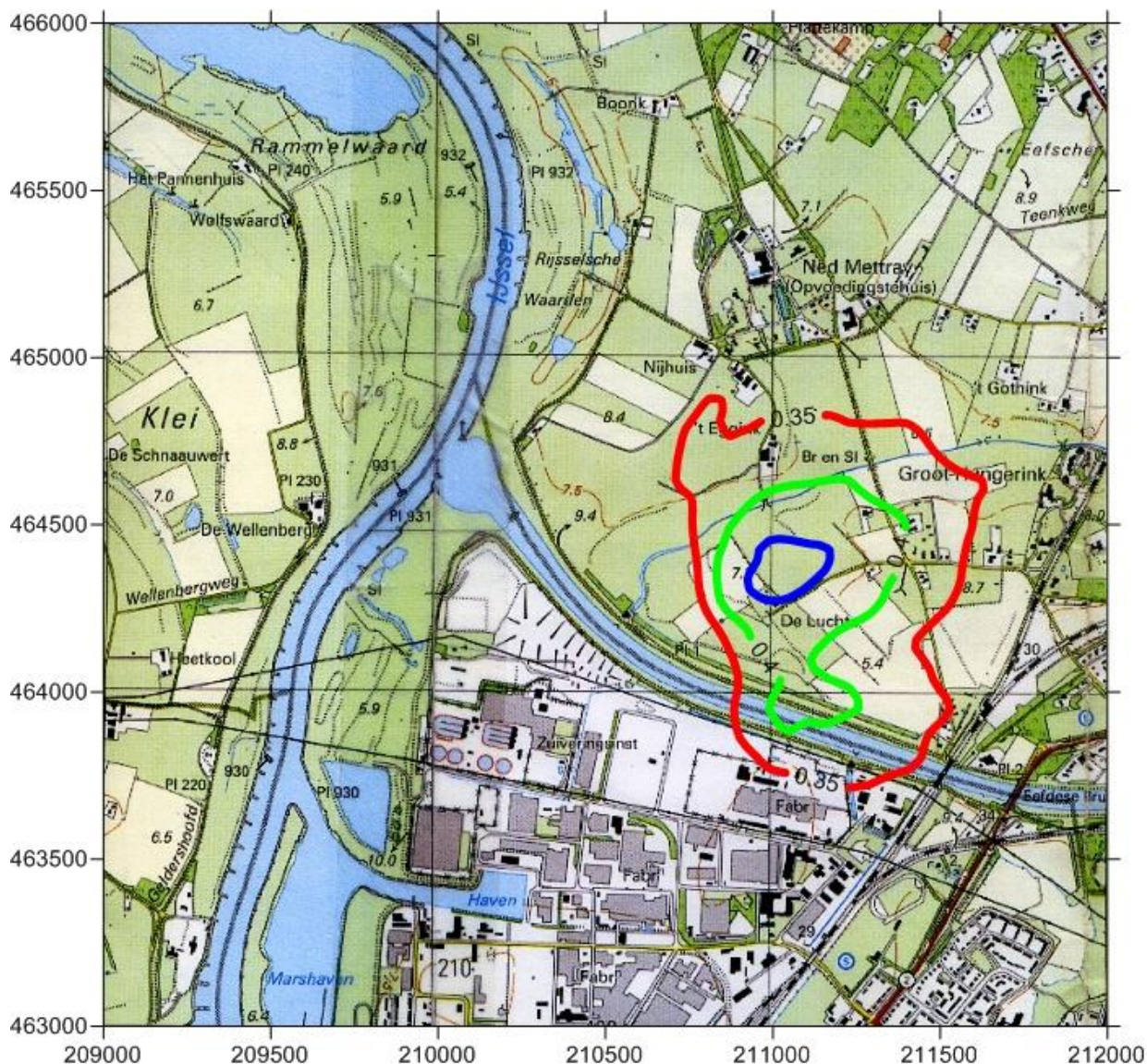
In de vigerende vergunning Wet milieubeheer van GMB BioEnergie Zutphen BV is een emissienorm opgenomen van 900. 10⁶ ou_E/h voor de centrale schoorsteen. Deze schoorsteen, met een hoogte van 85 meter, is het enige vergunde punt van geuremissie bij het bedrijf.

In de vergunde situatie wordt blijkens een berekening met het NNM (versie 2010) voldaan aan de richtwaarde volgens het Gelders geurbeleid: de maximale geurimmissie bedraagt bij een emissie van 900. 10⁶ ou_E/h, een schoorsteenhoogte van 85 meter en een afgastemperatuur van 290K, ongeveer 0,45 ou_E/m³ als 98-percentiel. Opgemerkt wordt dat bij deze berekening géén rekening werd gehouden met pluimstijging als gevolg van thermische effecten, omdat de afgastemperatuur daar te laag voor is. Het resultaat van de betreffende berekening is weergegeven in figuur 1.

Wanneer de geurnormen worden vergeleken met de feitelijke geurimmissie (zoals gepresenteerd in figuur 1), corresponderend met de vergunde maximale emissie, blijkt dat wordt voldaan aan de streefwaarde voor de categorie 'werken' en aan de richtwaarde voor de categorie 'wonen'.

⁶ www.gelderland.nl/Deocumenten/Themas/Milieu_Klimaat_en_Water_/Beleidsregels_Geur_Milieuvergunningen_2009.pdf





Figuur 1 Geurcontouren als gevolg van de schoorsteenemissie door GMB BioEnergy Zutphen BV, berekend met PC Stacks 2010. Uitgangspunt hierbij was de vergunde emissie van $900 \cdot 10^6$ ou_E/h. Weergegeven zijn de contouren van 0,35 ; 0,4 en 0,45 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde.

4.3 Emissie in aangevraagde situatie

De geuremissie kent twee mogelijke varianten, namelijk een variant waarin de opslag met Nicosil-folie is afgedekt en een variant waarin de opslag met PE-folie is afgedekt.

Tabel 7 geeft de geuremissie weer in geval van de Nicosil-variant.

Bij de verspreidingsberekeningen is ervan uitgegaan dat het materiaal de maximale jaarlijkse duur in opslag blijft (worst case).

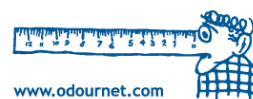
Tabel 7: Emissie in geval van de Nicosil-variant (ronde opslag)

Bron	Geuremissie	Emissieduur
	[$\cdot 10^6$ ou _E /h]	[h/jaar]
Schoorsteen	900	8.760
Opslag afgedekt met Nicosil-folie	10,5	8.592
Vullen en afgraven opslag	5,4	80

Tabel 8 geeft de geuremissie weer in geval van de PE-variant.

Tabel 8: Emissie in geval van de PE-variant ('worst-case' vierkante opslag)

Bron	Geuremissie	Emissieduur
	[$\cdot 10^6$ ou _E /h]	[h/jaar]
Schoorsteen	900	8.760
Opslag afgedekt met PEI-folie	4,8	8.592
Vullen en afgraven opslag	5,4	80



5 De geurbelasting in de aangevraagde situatie

5.1 Verspreidingsmodel

De geurbelasting van de omgeving rondom GMB BioEnergie Zutphen BV wordt berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM). De gebruikte pc-applicatie is de meest recente versie van KEMA STACKS (versie 2013.1).

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'. De $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentiel houdt in dat op die plaats gedurende 98% van de tijd van het jaar de geurconcentratie gelijk (of lager) is aan $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$, en gedurende 2% van het jaar de geurconcentratie hoger zal zijn. Vaak worden op een topografische kaart van de omgeving de punten met een gelijke geurbelasting met elkaar verbonden door middel van een 'geurcontour'.

5.2 Invoergegevens

5.2.1 Algemeen

Invoergegevens voor het verspreidingsmodel zijn bronkenmerken zoals de geuremissie en de emissieduur, en omgevingskenmerken. Bij de invoer in het model is een aantal vereenvoudigingen ten opzichte van de werkelijkheid nodig, rekening houdend met de standaard invoermogelijkheden die het verspreidingsmodel biedt. Hieronder worden, waar nodig, deze keuzes voor wat betreft de invoer van bronnen nader toegelicht.

Gebouwinvloed

Indien de emissiehoogte slechts weinig hoger (emissiehoogte maximaal $2,5 \times$ gebouwhoogte) is dan de dakhoogte van het gebouw (of de omringende gebouwen) treedt er gebouwinvloed op. Bij gebouwinvloed ontstaat aan de lizijde van het gebouw een onderdruk, die zorgt voor een neerwaartse afbuiging van de geuremissie alvorens de 'geurpluim' zich verder met de wind verspreidt; hierdoor wordt de verspreidingssituatie in ongunstige zin beïnvloed. De invloed van het optreden van gebouwinvloed is voor de buitenopslag modelmatig verdisconteerd met behulp van de gebouwmodule van het NNM.

Voor de verspreiding van geur vanuit de schoorsteen (emissiehoogte 85 meter), speelt gebouwinvloed geen rol van betekenis.



5.2.2 Brongegevens

In tabel 9 zijn de invoergegevens samengevat weergegeven. De broncoördinaten zijn uitgedrukt volgens het Amersfoortse stelsel (zoals ook aangegeven op kaarten van de topografische dienst). 'H' betreft de emissiehoogte.

Bij de verspreidingsberekeningen is ervan uitgegaan dat het materiaal in de afgedekte buitenopslag de maximale jaarlijkse duur in opslag blijft (worst case).

Tabel 9: Invoergegevens bronnen GMB BioEnergie Zutphen

Onderdeel	X [m]	Y [m]	H [m]	Geuremissie [ouE/s]	Emissieduur [h/jr]	Brontype en emissiepatroon
Schoorsteen	210325	464013	85	250.000	8.760	Puntbron, continu
Buitenopslag afgedekt biogranulaat	210130	464085	5	2.922 of 1.334	8.592	Oppervlaktebron
Vullen/afgraven opslag	210130	464085	5	1.505	80	Puntbron

De overige invoerparameters zijn weergegeven in tabel 10.

Tabel 10: Invoerparameters voor verspreidingsberekeningen met het NNM

Onderdeel	Modelinvoer
Meteorologische periode	1995 - 2004 ¹
Ruwheidslengte z_0	0,300 (berekend met PreSRM)
Immissiegebied 3 km x 3 km	RDC X: 209.000- 212.000 RDC Y: 463.000- 466.000
Roosterafstand	60 m
Receptorhoogte	1,5 m

¹ conform NTA 9065: Luchtkwaliteit-Geurmetingen-meten en rekenen geur. Nederlandse Technische Afspraak NTA 9065, 2012.

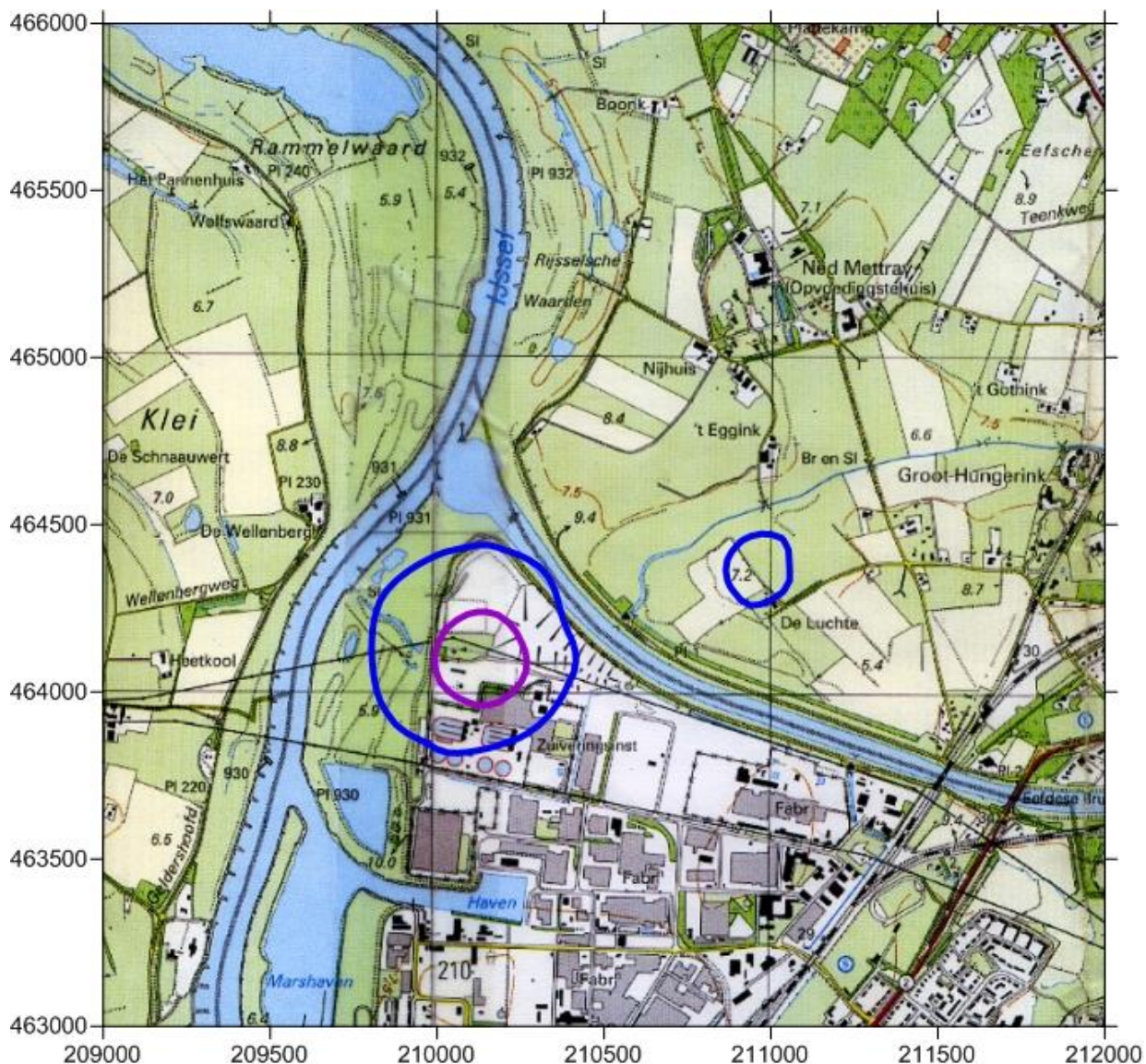
In de figuur 2 en 3 zijn de geurcontouren van de cumulatieve toetsing (vergunde + nieuwe bronnen) voor de Nicosil-variant weergegeven. In figuur 4 en 5 zijn de bijbehorende contouren van de individuele toetsing voor de nieuwe activiteit weergegeven.

In de figuur 6 is de geurcontour van de cumulatieve toetsing (vergunde + nieuwe bronnen) voor de PE-variant weergegeven. In figuur 7 en 8 zijn de bijbehorende contouren van de individuele toetsing voor de nieuwe activiteit weergegeven.

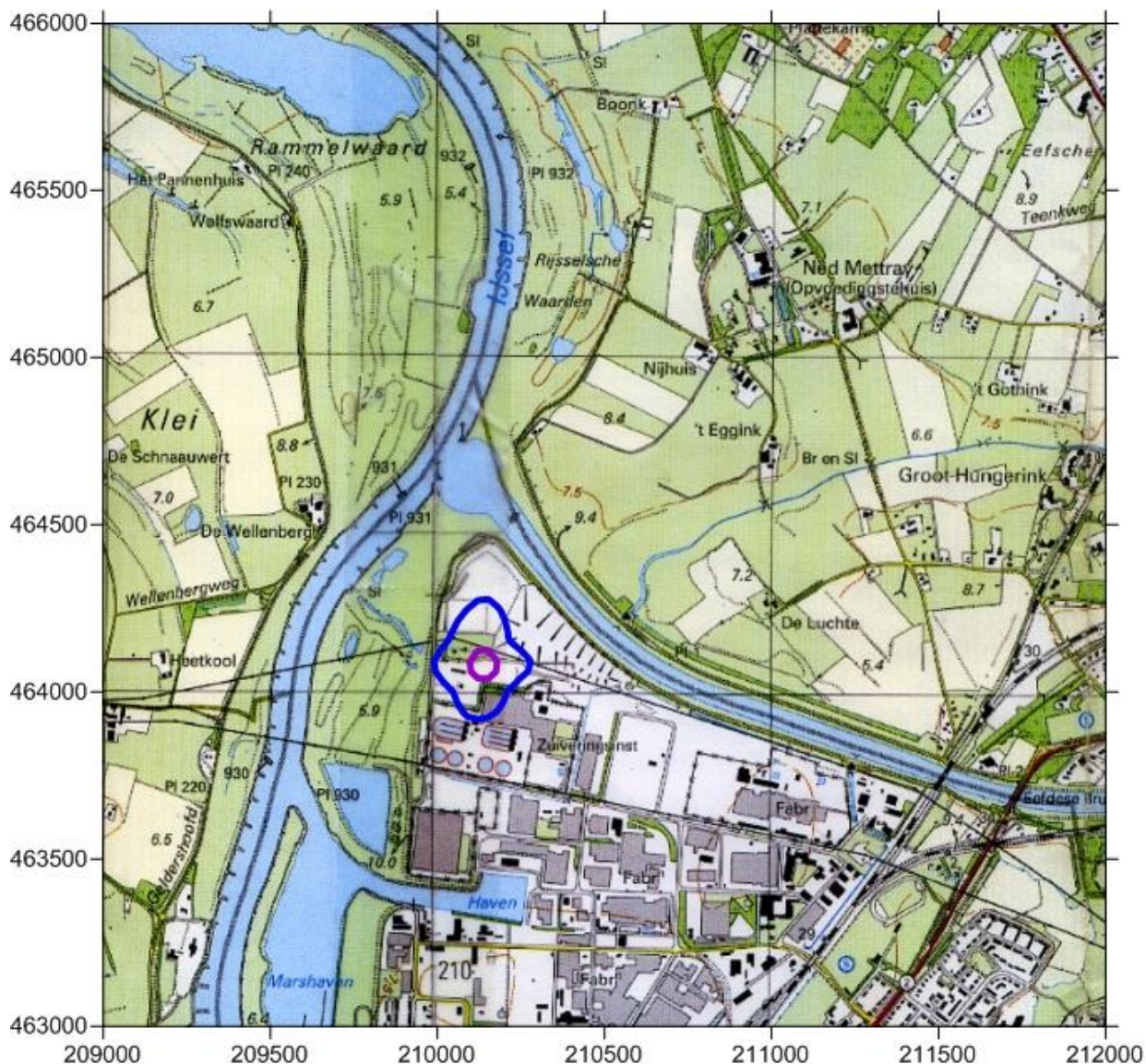
In elk van de figuren is de toetsingswaarde voor de categorie wonen in blauw weergegeven, en de toetsingswaarde voor de categorie werken in paars.

In bijlage C en D zijn de berekeningsjournaals van de cumulatieve berekening weergegeven.

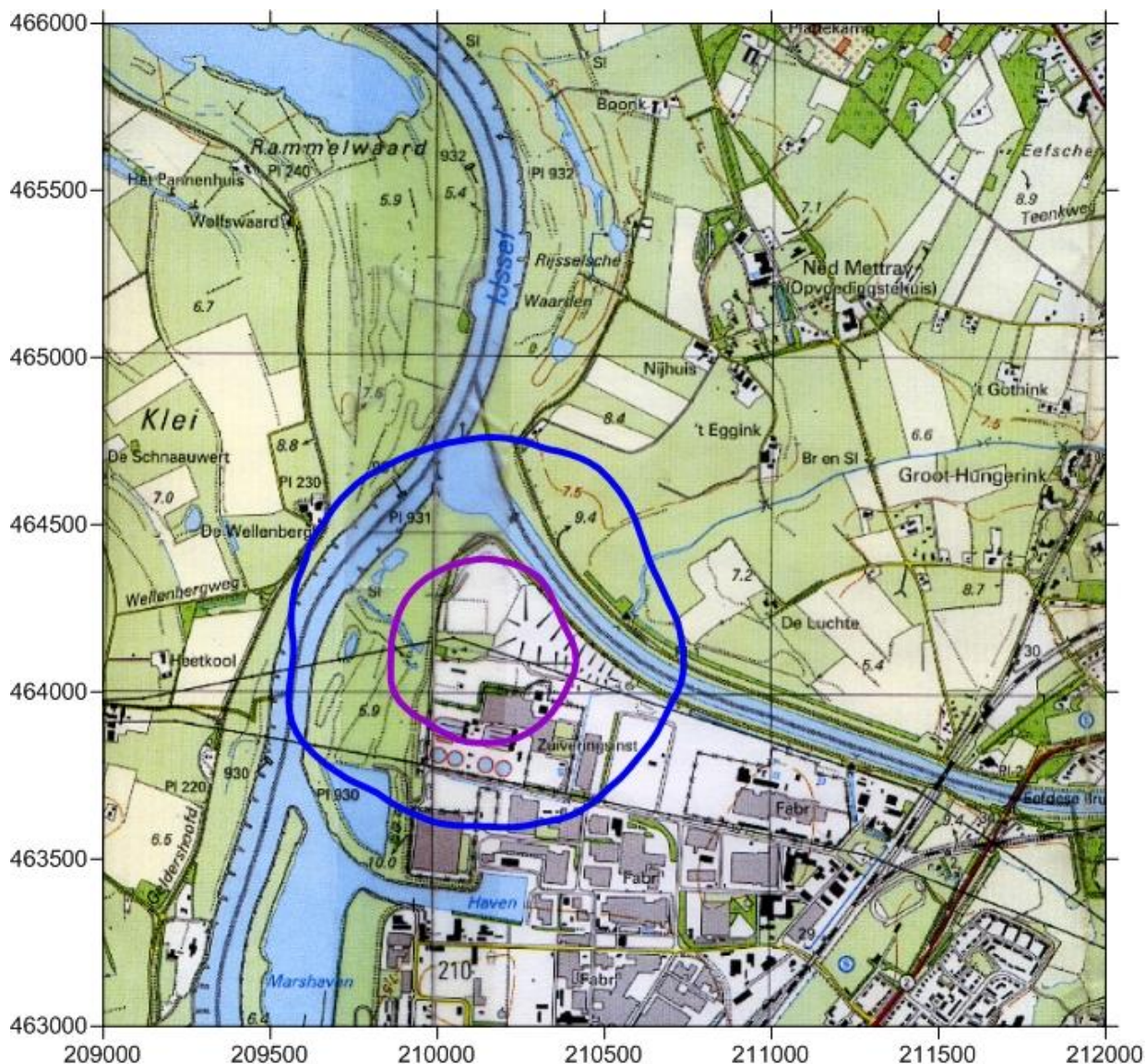




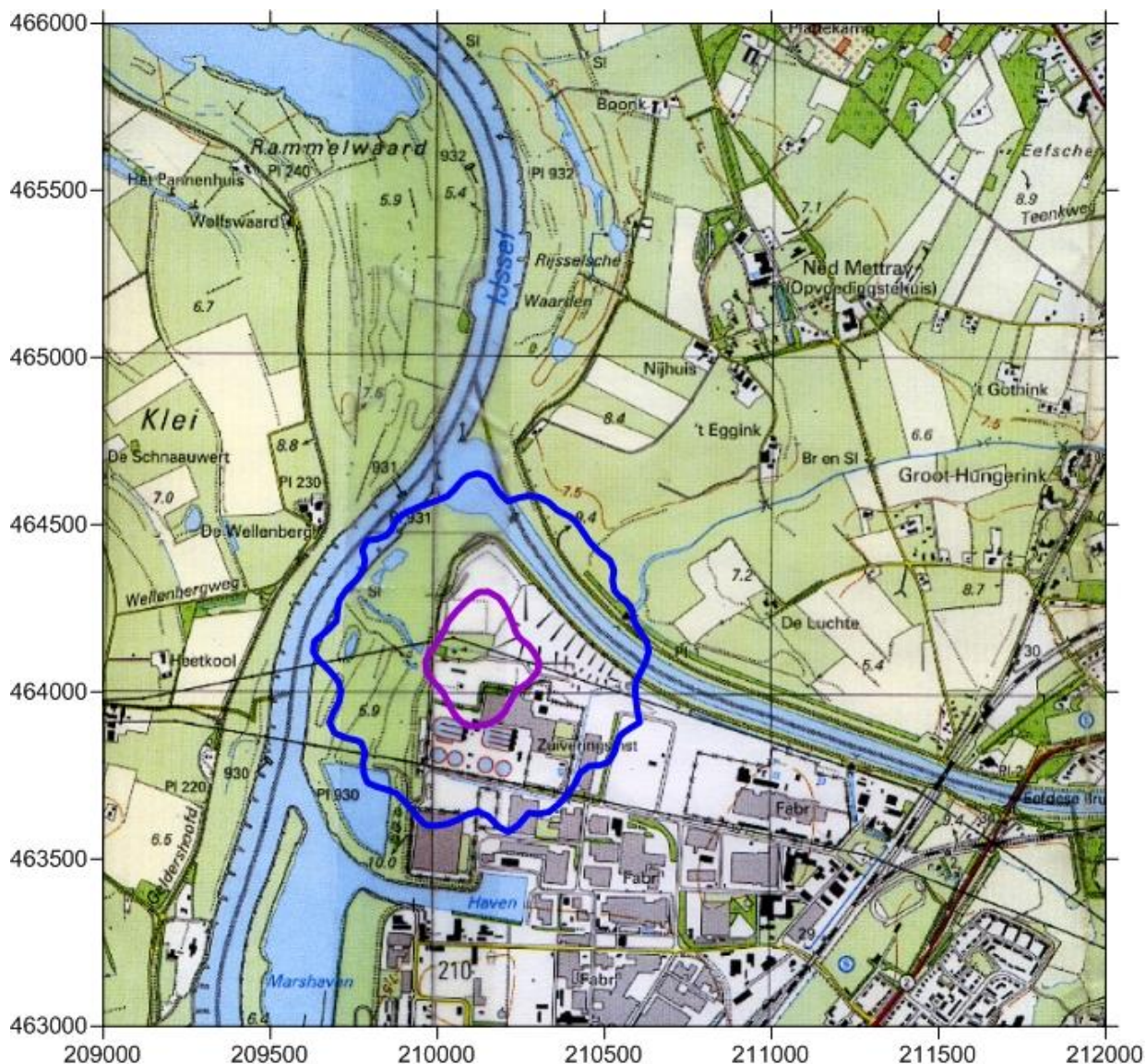
Figuur 2 Geurcontour als gevolg van GMB BioEnergie Zutphen BV in de aangevraagde situatie met een biogranulaatopslag afgedekt met Nicosil-doek. Weergegeven zijn de contouren van 0,5 (blauw) en 1,5 (paars) ou_E/m^3 als 98-percentielwaarde.



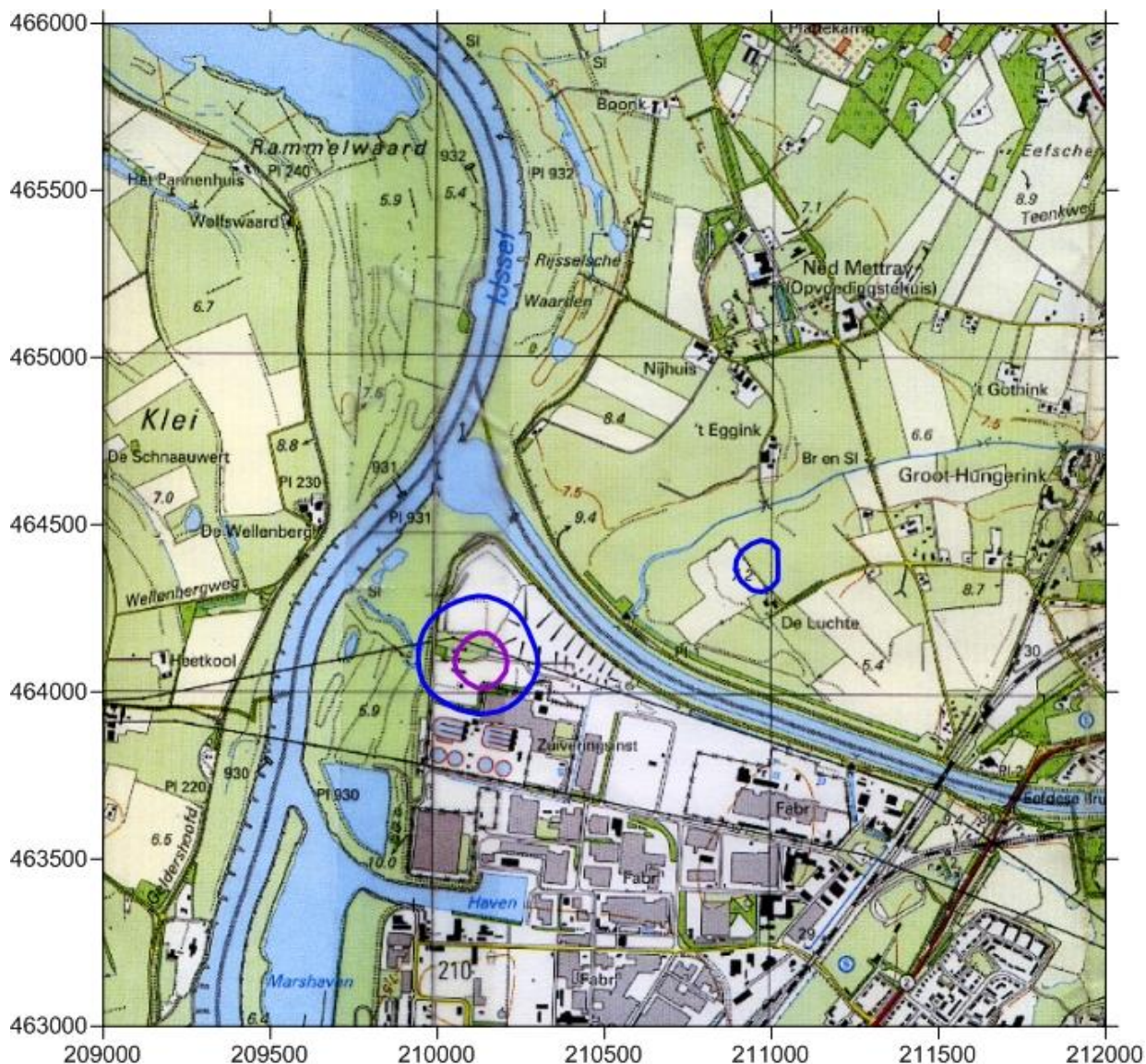
Figuur 3 Geurcontour als gevolg van GMB BioEnergie Zutphen BV in de aangevraagde situatie met een biogranulaatopslag afgedekt met Nicosil-doek. Weergegeven is de contour van 5 (blauw) en 15 (paars) ouE/m^3 als 99,99-percentielwaarde.



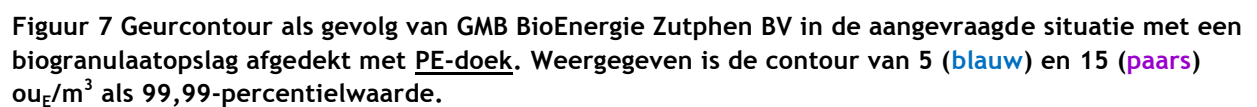
Figuur 4 Geurcontour als gevolg uitsluitend de uitbreiding van GMB BioEnergie Zutphen BV met een biogranulaatopslag afgedekt met Nicosil-doek. Weergegeven is de contour van 0,15 (blauw) en 0,5 (paars) ou_E/m³ als 98-percentielwaarde.

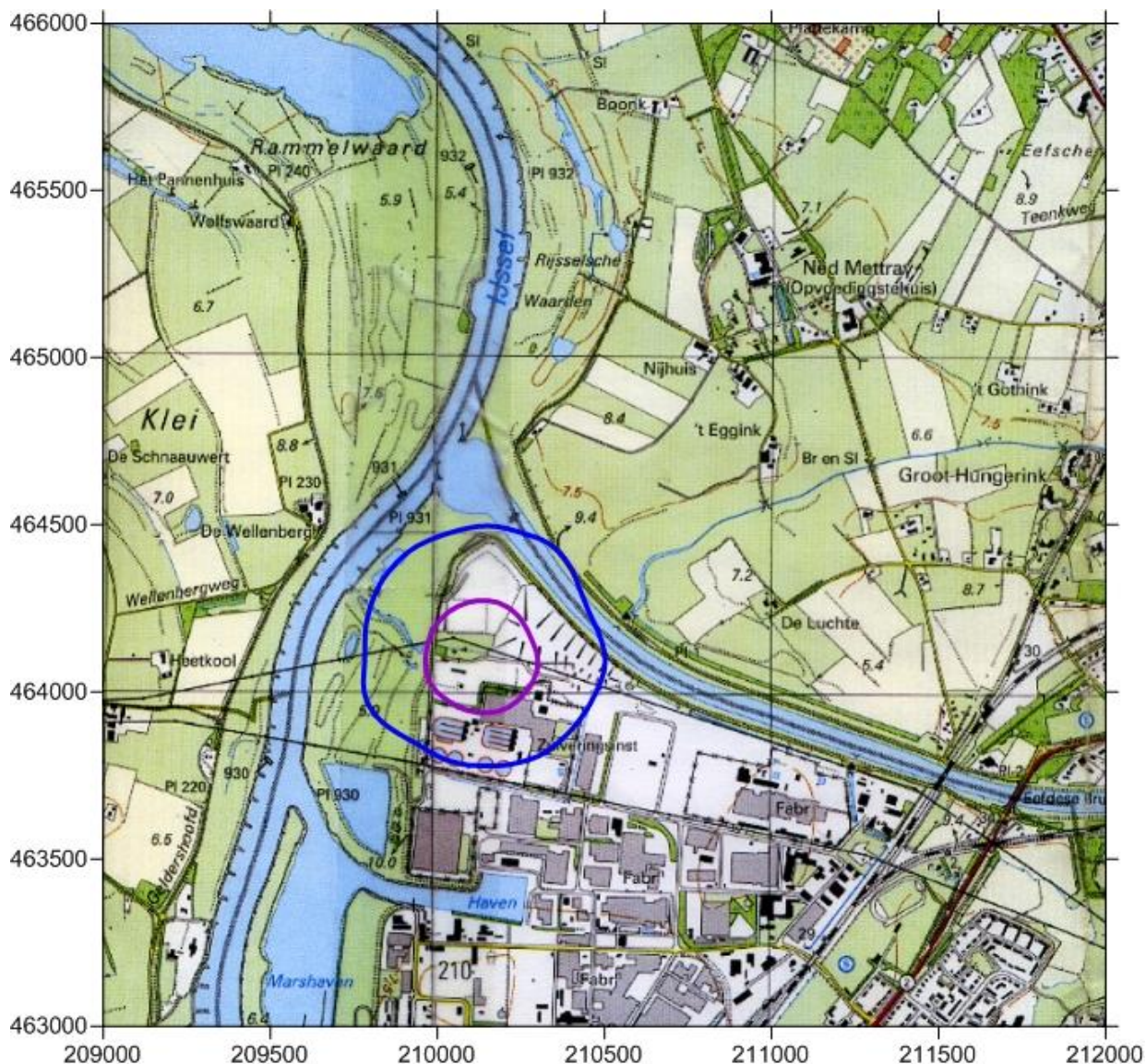


Figuur 5 Geurcontour als gevolg uitsluitend de uitbreiding van GMB BioEnergie Zutphen BV met een biogranulaatopslag afgedekt met Nicosil-doek. Weergegeven is de contour van 1,5 (blauw) en 5 (paars) $\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$ als 99,99-percentielwaarde.

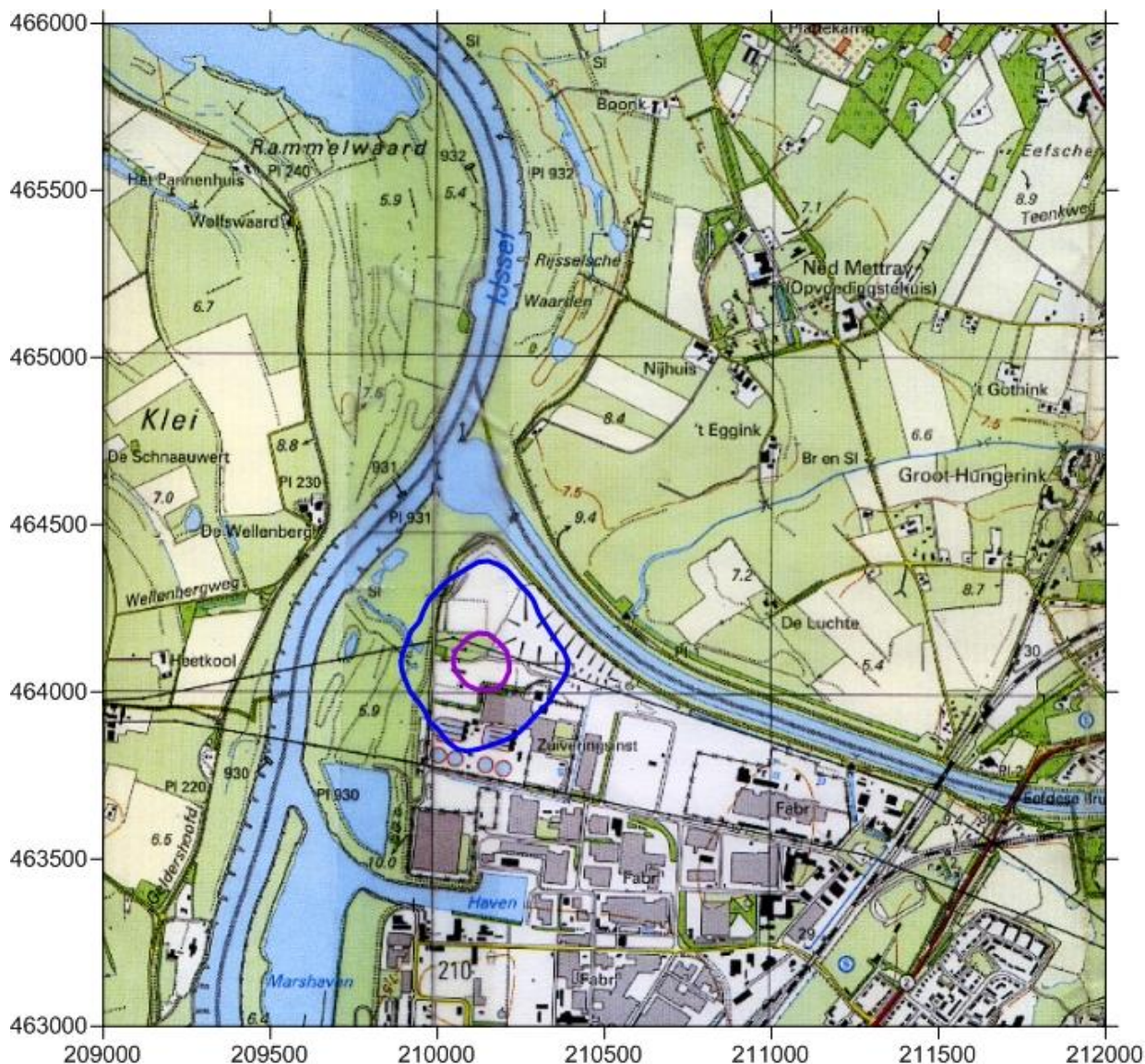


Figuur 6 Geurcontour als gevolg van GMB BioEnergie Zutphen BV in de aangevraagde situatie met een biogranulaatopslag afgedekt met PE-doeck. Weergegeven is de contour van 0,5 (blauw) en 1,5 (paars) $\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde.





Figuur 8 Geurcontour als gevolg uitsluitend de uitbreiding van GMB BioEnergie Zutphen BV met een biogranulaatopslag afgedekt met PE-doeck. Weergegeven is de contour van 0,15 (blauw) en 0,5 (paars) $\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde.



Figuur 9 Geurcontour als gevolg uitsluitend de uitbreiding van GMB BioEnergie Zutphen BV met een biogranulaatopslag afgedekt met PE-doeck. Weergegeven is de contour van 1,5 (blauw) en 5 (paars) ou_E/m³ als 99,99-percentielwaarde.

5.3 Bespreking van de resultaten

Uit de verspreidingsberekeningen blijkt dat in de beide emissievarianten voor de cumulatieve situatie aan de richtwaarde voor 'wonen' wordt voldaan: er ligt geen woonbebouwing binnen de geurcontour van de richtwaarde van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde. De contour is in het geval van de emissievariant horend bij afdekking met Nicosil-folie iets groter dan die bij afdekking met PE-folie.

Ook aan de richtwaarde voor 'werken' van $1,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde wordt voldaan.

Bij de individuele toets van uitsluitend de uitbreiding aan de streefwaarde volgens het Gelders geurbeleid, blijkt dat ook daaraan wordt voldaan.

De consequenties voor de geursituatie hoeven derhalve geen bepalende invloed hebben op de uiteindelijke keuze voor een van de beide folie-soorten.



6 Samenvatting en conclusies

In opdracht van GMB BioEnergie B.V. heeft PRA Odournet bv een geuronderzoek uitgevoerd bij de bedrijfsvestiging aan de Oostzeestraat 3b te Zutphen.

Het doel van het onderzoek is beschreven in een document getiteld 'Vergunningaanvraag proef buitenopslag biogranulaat'.

De rapportage van het onderzoek zal worden gebruikt bij de vergunningaanvraag en bij de mer-beoordeling.

Tijdens de proef zijn twee partijen biogranulaat van ongeveer 500 m³ in de buitenlucht afgedekt met folie: PE-folie en Nicosil-folie (worteldoek).

Door middel van geurmetingen is vastgesteld wat de specifieke emissie (in ou_E/m².h) van de afgedekte opslagen was. Op deze wijze is het mogelijk om het geuremissiereducerend effect van de beide folie-soorten te vergelijken.

Tevens is de geuremissie vastgesteld, die optreedt tijdens het in opslag brengen of afgraven van het materiaal.

Uit een vergelijking van de resultaten van de metingen aan de opslagen onder de twee afdekmaterialen blijkt:

- Dat de specifieke geuremissie van de afgedekte oppervlakken bij beide afdekmaterialen gering is.
- De emissie van met PE-folie afgedekt materiaal is zo gering, dat hij eigenlijk niet goed meer meetbaar is. Van de twee onderzichte afdekmaterialen leidt PE-folie tot de laagste emissie.
- De geuremissie tijdens het in opslag brengen/afgraven van het materiaal is relatief laag. De capaciteit waarmee werd afgegraven is representatief voor een normale werksituatie voor de shovel.

GMB vraagt vergunning aan voor een buitenopslag van biogranulaat van 10.000 ton (=14.000 m³). De opslag zal een oppervlak beslaan van maximaal 3.858 m² bij gebruik van PE-folie.

De jaarlijkse opslagduur van het materiaal zal minimaal een half jaar bedragen.

Bij de verspreidingsberekeningen is ervan uitgegaan dat het materiaal in de afgedekte buitenopslag de maximale jaarlijkse duur in opslag blijft (worst case).

De geuremissie van biogranulaat afgedekt met Nicosil-folie zou **10,5 · 10⁶ ou_E/h** bedragen, uitgaande van een ronde opslag.

De geuremissie van biogranulaat afgedekt met PE-folie zou **4,8 · 10⁶ ou_E/h** bedragen, uitgaande van een vierkante opslag ('worst-case').

De geuremissie als gevolg van het afgraven bedraagt de gemeten waarde van **5,4 · 10⁶ ou_E/h** (het werd gemeten bij representatieve capaciteit van de shovel).

Door middel van berekeningen met het NNM is de geurimmissie berekend, die zou optreden in de aangevraagde situatie. Daarbij zijn de emissievarianten horend bij beide folie-soorten doorgerekend. Voor de schoorsteen is uitgegaan van de vergunde geuremissie. De geurimmissie in de cumulatieve situatie is getoetst aan de richtwaarde volgens het Gelders geurbeleid, 0,5 ou_E/m³ als 98-percentielwaarde. De bijdrage van de nieuwe bronnen is daarnaast ook individueel getoetst, namelijk aan de streefwaarde volgens het Gelders geurbeleid.



Uit de toetsing is het volgende gebleken:

Bij beide emissievarianten wordt cumulatief aan de richtwaarde voor 'wonen' voldaan: er ligt geen woonbebouwing binnen de geurcontour van de richtwaarde van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde. De contour is in het geval van de emissievariant horend bij afdekking met Nicosil-folie iets groter dan die bij afdekking met PE-folie.

Ook aan de richtwaarde voor 'werken' van $1,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde wordt voldaan.

Bij de individuele toets van uitsluitend de uitbreiding aan de streefwaarde volgens het Gelders geurbeleid, blijkt dat ook daaraan wordt voldaan.

De consequenties voor de geursituatie hoeven derhalve geen bepalende invloed hebben op de uiteindelijke keuze voor een van de beide folie-soorten.



Bijlagen



Bijlage A Certificaat geuranalyses





www.odournet.com
 PRA Odournet bv
 Singel 97
 1012 VG Amsterdam
 tel 020 6255104
nl@odournet.com



analyse certificaat

nummer 14-07-11 10:37 DD

Oprichtgever Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Organisatie **GMB BioEnergie B.V.**
 Contactpersoon **De heer H. Huisman**
 Adres **Postbus 2**
 Plaats **4043 ZG Opheusden**
 Land **Nederland**
 Telefoon **+31 (0)488 44 94 49**

Opdracht De opdracht tot meting werd als volgt verstrekt:

Opdracht verlening

Datum opdracht **28-05-2014**
 Opdracht nr. **--**
 Getekend door **De heer H. Huisman**

Opdracht aanname

Projectnummer **GMBS14D**
 Projectleider **De heer A. Buijs**
 Uitvoering **De heer T. Sijswerda**

Onderzocht Geurconcentratie in $\text{ou}_\text{E}/\text{m}^3$ van geurmonsters aangeleverd in monsternamezakken, vastgesteld door sensorische geurconcentratietelling en -berekening.

Identificatie De monsternamezakken waren voorzien van labels waarop de identificatie van de zak was vermeld. De op de labels aangegeven identificatie is steeds bij de resultaten vermeld.

Wijze van onderzoek De geurmetingen zijn uitgevoerd conform de Europese Norm EN13725:2003 'Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry', en wel conform die onderdelen, zoals beschreven in de interne procedure QD01: 'Procedure for olfactometry based on EN13725:2003'. Het geurwaarnemingsgedrag van het panel binnen de verdunningsreeks was voor de geanalyseerde monsters analoog aan dat tijdens de butanolkalibratie.

Meetgebied Het meetgebied bedraagt $2^5 \leq x \leq 2^{15} \text{ ou}_\text{E}/\text{m}^3$. Indien het meetgebied niet toereikend is worden geurmonsters voorverdund, hetgeen altijd apart wordt vermeld bij de resultaten.

Omgeving Het onderzoek werd uitgevoerd in een meetruimte geconditioneerd voor het uitvoeren van olfactometrische metingen volgens subclausules 6.6.1 en 6.6.2 van de norm EN13725:2003.

Periode van onderzoek De bemonsterings- en analysedatum is bij ieder resultaat vermeld in Tabel 1.

Resultaat De resultaten van het onderzoek zijn vermeld in Tabel 1, op het laatste blad van dit certificaat.

Onzekerheid Het betrouwbaarheidsinterval voor een enkele meetwaarde x met dekkingsfactor $k = 2$ bedraagt volgens de norm EN13725:2003 in het meest ongunstige nog aanvaardbare geval $x \cdot 2,21^{-1} \leq x \leq x \cdot 2,21$. Op basis van herhaalde referentiemetingen met n -butanol is het betrouwbaarheidsinterval voor het PRA Olfaktolab gunstiger en bedraagt, inclusief eventuele voorverdunding, $x \cdot 1,80^{-1} \leq x \leq x \cdot 1,80$ (enkele meetwaarde x , $k = 2$). Aangenomen wordt dat deze onzekerheid, gebaseerd op verificatie van de nauwkeurigheid met referentiegassen, overdraagbaar is op praktijkmonsters.

Herleidbaarheid De metingen zijn uitgevoerd met standaarden waarvan de herleidbaarheid naar (inter)nationale standaarden, ten overstaan van de Raad voor Accreditatie, is aangetoond. De proefpersonen worden individueel geselecteerd op vastgelegde criteria en tevens in de tijd getoetst aan deze criteria. De responsies van de proefpersonen zijn op deze wijze herleidbaar naar primaire standaard mengsels (PSM's) van n -butanol in stikstof.

Amsterdam, 11 juli, 2014,



Daniëlle Doorn
 Laboratorium Coördinator

De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten.

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Bestand GMBS14D.docx versie 1
 Blad 1 van 2





analyse certificaat

nummer 14-07-11 10:37 DD

Tabel 1 Meetresultaten

Analyse bestand	Identificatie monster	Analyse resultaat	Voorver- dunnings- factor Z	Geur- concentratie monster	Datum / tijd monstername	Datum / tijd Analyse	Aantal panel- leden	Aantal ITE data punten
		[ouE/m ³]		[ouE/m ³]				
14070302	R74BNE	*	1,0	*	02-07-2014 11:30	03-07-2014 09:00	6	0
14070303	R74BND	(30)**	1,0	(30)**	02-07-2014 12:05	03-07-2014 09:05	6	5
14070304	R74BNG	72	1,0	72	02-07-2014 12:25	03-07-2014 09:13	6	8
14070305	R74BNH	(33)**	1,0	(33)**	02-07-2014 12:50	03-07-2014 09:23	6	5
14070306	R74BNF	73	1,0	73	02-07-2014 13:30	03-07-2014 09:31	6	12
14070307	R74BLE	(49)**	1,0	(49)**	02-07-2014 13:30	03-07-2014 09:40	6	6
14070308	R74BLF	*	1,0	*	02-07-2014 14:00	03-07-2014 10:13	6	0
14070309	R74BNC	(39)**	1,0	(39)**	02-07-2014 14:30	03-07-2014 10:20	6	4
14070311	R74BNL	128	1,0	128	02-07-2014 10:40	03-07-2014 10:31	6	8
14070312	R74BNJ	245	1,0	245	02-07-2014 11:10	03-07-2014 10:48	6	12
14070313	R74BNK	103	1,0	103	02-07-2014 11:40	03-07-2014 11:02	6	12
14070314	R74BNM	60	1,0	60	02-07-2014 12:10	03-07-2014 11:15	6	10
14070315	R74BLD	*	1,0	*	02-07-2014 11:45	03-07-2014 11:22	6	0
14070316	R74BNI	(51)**	1,0	(51)**	02-07-2014 13:00	03-07-2014 11:30	6	5
14070317	R74BNN	170	1,0	170	02-07-2014 11:10	03-07-2014 11:39	6	12
OPMERKING: Bij presentatie van de meetwaarden gebruikt PRA Odournet bv onafgeronde waarden, waarbij geen rekening wordt gehouden met de meetonzekerheid. Daardoor worden meer significante cijfers gerapporteerd, dan op basis van de meetonzekerheid reëel is.								
* Tijdens de meting bleek de concentratie van het geurmonster te gering om binnen het geaccrediteerde meetgebied een valide resultaat toe te kennen. De concentratie was derhalve lager dan de ondergrens van het meetgebied.								
** Er was onvoldoende monster voor een valide analyse. De gerapporteerde waarde betreft de geschatte concentratie.								

De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten.

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Bestand GMBS14D.docx versie 1
Blad 2 van 2





Bijlage B Meetgegevens geur

Bronomschrijving:		Biogranulaat afgedekt met Nicosil antiworteldoek
Meetpunt		Ingaand Lindvall doos
Zaklabel		R74BNN
Algemeen:		
Datum		2 juli 2014
Begintijd	[h]	11:10
Eindtijd	[h]	12:40
Verdunning monstername	[-]	1,0
Geuranalyse:		
Datum		3 juli 2014
Verdunning laboratorium	[-]	1,0
Geurconcentratie (EN13725)	[ouE/m ³]	170
Resultaten geurconcentratie:		
Geurconcentratie	[ouE/m ³]	170

Bronomschrijving:		Biogranulaat afgedekt met Nicosil antiworteldoek			
Meetpunt		UITgaand Lindvall doos			
Zaklabel		R74BNJ	R74BNK	R74BNM	Gemiddeld
Algemeen:					
Datum		2 juli 2014	2 juli 2014	2 juli 2014	
Begintijd	[h]	11:10	11:40	12:10	
Eindtijd	[h]	11:40	12:10	12:40	
Verdunning monstername	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geuranalyse:					
Datum		3 juli 2014	3 juli 2014	3 juli 2014	
Verdunning laboratorium	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geurconcentratie (EN13725)	[ou _E /m ³]	245	103	60	
Resultaten geurconcentratie:					
Geurconcentratie	[ou _E /m ³]	245	103	60	115
Fysische parameters:					
Atmosferische druk	[hPa]	1021	1021	1022	1021
Statische druk in kanaal	[hPa]	0	0	0	0
Absolute druk in kanaal	[hPa]	1021	1021	1022	1021
Omgevingstemperatuur	[°C]	23	23	23	23
Afgastemperatuur, droge bol	[°C]	32	31	31	31
Afgastemperatuur, natte bol	[°C]	23	23	23	23
Vochtgehalte	[kg/Nm ³]	0,02	0,02	0,02	0,02
Debieten:					
Oppervlakte meetvlak	[m ²]	0,01	0,01	0,01	
Gemiddelde snelheid	[m/s]	0,8	0,9	1,0	
Debiet (bedrijfsomstandigheden)	[m ³ /h]	23	25	28	25
Debiet (0°C, 1013 hPa, droog)	[Nm ³ /h]	20	22	25	22
Debiet (20°C, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /h]	22	24	27	25
Resultaten:					
Geuremissie	[10 ⁶ ou _E /h]	0,0	0,0	0,0	0,0028
Geuremissie onder LVdoos	[ou _E /s]	1,5	0,7	0,5	0,78
Oppervlakte van de bron, A _{opp}	[m ²]				2800
Oppervlakte Lindvall doos	[m ²]				0,86
Geuremissie afgedekt oppervlak onder LVdoos	[oue/h]				2814
Geuremissie	[oue/h/m ²]				3272
Geuremissie bron	[10 ⁶ ou _E /h]				9,2
Geuremissie bron	[ou _E /s]				2545

Bronomschrijving:		Biogranulaat afgedekt met PE-folie
Meetpunt		Ingaand Lindvall doos
Zaklabel		R74BNF
Algemeen:		
Datum		2 juli 2014
Begintijd	[h]	13:30
Eindtijd	[h]	15:00
Verdunning monstername	[-]	1,0
Geuranalyse:		
Datum		3 juli 2014
Verdunning laboratorium	[-]	1,0
Geurconcentratie (EN13725)	[ou _E /m ³]	73
Resultaten geurconcentratie:		
Geurconcentratie	[ou _E /m ³]	73

Bronomschrijving:		Biogranulaat afgedekt met PE-folie			
Meetpunt		UITgaand Lindvall doos			
Zaklabel		R74BLE	R74BLF	R74BNC	Gemiddeld
Algemeen:					
Datum		2 juli 2014	2 juli 2014	2 juli 2014	
Begintijd	[h]	13:30	14:00	14:30	
Eindtijd	[h]	14:00	14:30	15:00	
Verdunning monstername	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geuranalyse:					
Datum		3 juli 2014	3 juli 2014	3 juli 2014	
Verdunning laboratorium	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geurconcentratie (EN13725)	[ou _E /m ³]	49	30	39	
Resultaten geurconcentratie:					
Geurconcentratie	[ou _E /m ³]	49	32	39	39
Fysische parameters:					
Atmosferische druk	[hPa]	1021	1021	1021	1021
Statische druk in kanaal	[hPa]	0	0	0	0
Absolute druk in kanaal	[hPa]	1021	1021	1021	1021
Omgevingstemperatuur	[°C]	23	23	223	90
Afgastemperatuur, droge bol	[°C]	34	34	34	34
Afgastemperatuur, natte bol	[°C]	23	23	23	23
Vochtgehalte	[kg/Nm ³]	0,02	0,02	0,02	0,02
Debieten:					
Oppervlakte meetvlak	[m ²]	0,01	0,01	0,01	
Gemiddelde snelheid	[m/s]	1,1	0,8	1,1	
Debiet (bedrijfsomstandigheden)	[m ³ /h]	31	23	31	28
Debiet (0°C, 1013 hPa, droog)	[Nm ³ /h]	27	20	27	25
Debiet (20°C, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /h]	30	22	30	27
Resultaten:					
Geuremissie					0,0011
Geuremissie onder LVdoos					0,30
Oppervlakte van de bron, A _{opp}					2800
Oppervlakte Lindvall doos					0,86
Geuremissie afgedekt oppervlak onder LVdoos					1071
Geuremissie					1246
Geuremissie bron					3,5
Geuremissie bron					969

Bronomschrijving:		Afgraven biogranulaat		
Meetpunt		loefzijde		
Zaklabel		R74BLD		
Algemeen:				
Datum		2 juli 2014	2 juli 2014	2 juli 2014
Begintijd	[h]	11:45		
Eindtijd	[h]	13:00		
Verdunning tijdens monstername:				
Zuurstofgehalte in onverdund (droog) afgas	[% O ₂]			
Zuurstofgehalte in verdund (droog) afgas	[% O ₂]			
Verdunning monstername	[-]	1,0		
Geuranalyse:				
Datum		3 juli 2014		
Verdunning laboratorium	[-]	1,0		
Geurconcentratie (EN13725)	[ou _E /m ³]	30		
Resultaten geurconcentratie:				
Geurconcentratie	[ou _E /m ³]	32		

Bronomschrijving:		Afgraven biogranulaat			
Meetpunt		lijfzijde			
Zaklabel		R74BND	R74BNG	R74BNH	Gemiddeld
Algemeen:					
Datum		2 juli 2014	2 juli 2014	2 juli 2014	
Begintijd	[h]	12:05	12:23	12:50	
Eindtijd	[h]	12:15	12:33	13:00	
Verdunning monstername	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geuranalyse:					
Datum		3 juli 2014	3 juli 2014	3 juli 2014	
Verdunning laboratorium	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geurconcentratie (EN13725)	[ou _E /m ³]	30	72	33	
Resultaten geurconcentratie:					
Geurconcentratie	[ou _E /m ³]	30	72	33	41
Fysische parameters:					
Atmosferische druk	[hPa]	1021	1021	1021	1021
Statische druk in kanaal	[hPa]	0	0	0	0
Absolute druk in kanaal	[hPa]	1021	1021	1021	1021
Omgevingstemperatuur	[°C]	23	23	23	23
Afgastemperatuur, droge bol	[°C]	23	23	23	23
Afgastemperatuur, natte bol	[°C]	20	20	20	20
Vochtgehalte	[kg/Nm ³]	0,02	0,02	0,02	0,02
Debieten:					
Oppervlakte meetvlak	[m ²]	28,00	28,00	28,00	28
Gemiddelde snelheid	[m/s]	1,6	1,2	1,1	1,3
Debiet (bedrijfsomstandigheden)	[m ³ /h]	161.280	120.960	110.880	131.040
Debiet (0°C, 1013 hPa, droog)	[Nm ³ /h]	146.797	110.097	100.923	119.272
Debiet (20°C, 1013 hPa, vochtig)	[m ³ /h]	160.867	120.650	110.596	130.705
Resultaten:					
Geuremissie	[10 ⁶ ou _E /h]				5,4
Geuremissie	[ou _E /s]				1.505

8	(195-225):	12357.0	14.1	4.5	1258.94
9	(225-255):	11882.0	13.6	5.0	1366.85
10	(255-285):	9220.0	10.5	4.1	1257.10
11	(285-315):	6691.0	7.6	3.7	938.34
12	(315-345):	5324.0	6.1	3.5	499.40
gemiddeld/som:		0.0		3.9	8096.02

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 2601
 Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.3002
 Terreinruwheid [m] op meteorologische windgegevens verwerkt
 Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: 0.01942
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 1.74966
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 50.94880
 Coördinaten (x,y): 210140, 464080
 Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2002 10 4 19

Aantal bronnen : 3

***** Brongegevens van bron : 1
 ** PUNTBRON ** Schoorsteen

X-positie van de bron [m]: 210325
 Y-positie van de bron [m]: 464013
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 85.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 2.10
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.15
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 44.75313
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.36201
 Temperatuur rookgassen (K) : 303.00
 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)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 250000
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 250000

***** Brongegevens van bron : 2
 ** OPPERVLAKTEBRON ** Opslag 51w Nicosil

X-positie van de bron [m]: 210130
 Y-positie van de bron [m]: 464085
 kortste zijde oppervlaktebron [m] : 45.0
 langste zijde oppervlaktebron [m] : 62.0
 Hoogte oppervlaktebron is : 5.0
 Orientatie oppervlaktebron [graden]: 90.0
 Aantal bedrijfsuren: 85976
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 2922
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 2865

***** Brongegevens van bron : 3
 ** PUNTBRON ** Aan en afvoer 2w

X-positie van de bron [m]: 210130
 Y-positie van de bron [m]: 464085
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 5.0
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 1.00000
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 1.31988
 Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 747
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 1505
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 13

7	(165-195):	9240.0	10.5	3.8	880.89
8	(195-225):	12357.0	14.1	4.5	1258.94
9	(225-255):	11882.0	13.6	5.0	1366.85
10	(255-285):	9220.0	10.5	4.1	1257.10
11	(285-315):	6691.0	7.6	3.7	938.34
12	(315-345):	5324.0	6.1	3.5	499.40
gemiddeld/som:		0.0		3.9	8096.02

lengtegraad: : 5.0

breedtegraad: : 52.0

Bodemvochtigheids-index: 1.00

Albedo (bodemweerskaatsingscoefficient): 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 2601

Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.3002

Terreinruwheid [m] op meteorologische windgegevens verwerkt

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: 0.01521

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.80702

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 47.24082

Coördinaten (x,y): 210140, 464080

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2002 10 4 19

Aantal bronnen : 3

***** Brongegevens van bron : 1

** PUNTBON ** Schoorsteen

X-positie van de bron [m]: 210325

Y-positie van de bron [m]: 464013

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 85.0

Inw. schoorsteendiameter (top): 2.10

Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.15

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 44.75313

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 14.36201

Temperatuur rookgassen (K) : 303.00

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)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 250000

gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 250000

***** Brongegevens van bron : 2

** OPPERVLAKTEBRON ** Opslag 51w PE

X-positie van de bron [m]: 210130

Y-positie van de bron [m]: 464085

kortste zijde oppervlaktebron [m] : 45.0

langste zijde oppervlaktebron [m] : 62.0



```

Hoogte oppervlaktebron is           :      5.0
Orientatie oppervlaktebron [graden]:      90.0
Aantal bedrijfsuren:                  85976
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      1334
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)      1308

***** Brongegevens van bron      :      3
** PUNTBRON **      Aan en afvoer 2w

X-positie van de bron [m]:           210130
Y-positie van de bron [m]:           464085
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]:      5.0
Inw. schoorsteendiameter (top):         1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top):         1.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3/s) :      1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) :      1.31988
Temperatuur rookgassen (K)              :      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) :      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                    747
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      1505
gemiddelde emissie over alle uren:    (ouE/s)      13
  
```