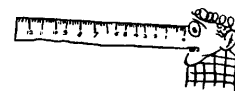


Geur- en emissieonderzoek Greif Nederland BV te Vreeland

Rapportnummer GREI06A2

Maart 2006

ir. Dasha Filippova



titel: Geur- en emissieonderzoek Greif Nederland BV te Vreeland

rapportnummer: GREI06A2

projectcode: GREI06A

bedrijf: Greif Nederland BV
Bergseweg 6
3633AK VREELAND
Nederland
0294-238911 telefoon
0294-232373 fax
info@greif.com

trefwoorden: Vatenfabriek, stalen vaten, lakkerij, geuremissie, hedonische waarde, NOx, stof, geurimmissie, NNM, NeR

opdrachtgever: Greif Nederland BV
Bergseweg 6
3633AK VREELAND
Nederland
0294-238911 telefoon
0294-232373 fax
info@grei.com

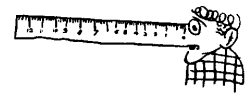
contactpersoon: dhr. R. van den Oord

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

auteurs: ir. Dasha Filippova

goedgekeurd: voor PRA OdourNet bv door
drs. F.J.H. Vossen, directeur

datum: 2 maart 2006
copyright: © 2006, PRA OdourNet bv



Samenvatting

In opdracht van Greif Nederland BV is door PRA OdourNet bv een emissie- en geuronderzoek uitgevoerd bij het bedrijf. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een aanvraag revisievergunning Wet milieubeheer. De Provincie Utrecht treedt op als bevoegd gezag.

Greif Nederland BV bestaat uit twee fabrieken:

- verffabriek;
- vatenfabriek.

In de verffabriek worden verf- en lakmengsels geproduceerd. Stalen en fiber vaten worden in de vatenfabriek geproduceerd.

In dit rapport zijn achtereenvolgens het geuronderzoek en het emissieonderzoek beschreven.

De geuremissiemetingen hebben niet aan alle geurbronnen plaatsgevonden. De geuremissie van de niet gemeten bronnen wordt op basis van de resultaten van de gemeten bronnen gekwantificeerd. Van alle geurbronnen zijn fysische parameters (debieten) gemeten.

Op basis van de uit de metingen verkregen gegevens is de geuremissie van Greif in de huidige en in de aangevraagde situatie berekend. De verkregen emissiegegevens zijn gebruikt voor een verspreidingsberekening met het NNM (thans is PC Stacks 6.2, release december 2005 in gebruik).

De totale jaarlijkse geuremissie van Greif Nederland in de huidige situatie bedraagt:
 $395.126 * 10^6$ ge/jaar.

De totale jaarlijkse geuremissie van Greif Nederland in de aangevraagde situatie bedraagt:
 $475.443 * 10^6$ ge/jaar.

De ruimteventilatie en de koeler bij UL hebben de grootste bijdrage in de totale jaarlijkse geuremissie van Greif.

De relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde bleek in het algemeen weinig te verschillen voor de verschillende bronnen. Uit deze relatie blijkt dat de geuren van Greif Nederland BV geen extreem onaangename geuren zijn. De geuren die geëmitteerd worden door de ruimteventilatie bij de verffabriek, ontluchting midden oven (emissiepunt 11), uitgangoven (emissiepunt 12) en door de naverbrander worden minder snel onaangenaam gevonden dan die van de overige bronnen. Het minst onaangenaam wordt de geur van de ruimteventilatie bij de verffabriek gevonden. Uit de resultaten kon een gemiddelde geurconcentratie waarbij de hedonische waarde $H=-1$ optreedt, worden berekend van $3,8 \text{ ge/m}^3$. $H=-2$ treedt op bij $11,8 \text{ ge/m}^3$.

De verspreidingsberekeningen zijn voor zowel de aangevraagde als de huidige situatie bij Greif uitgevoerd. In tabel I zijn de uitkomsten van de verspreidingsberekeningen voor beide situaties samengevat.

Tabel I: Resultaten van de toetsing van de huidige en de aangevraagde situatie bij Greif aan het voorgestelde toetsingskader*

Type woning:	Toetsingswaarde:	Huidige situatie	Aangevraagde situatie
Aaneengesloten woonbebouwing	Streefwaarde: 1ge/m ³ als 98-percentielwaarde	O	O
	Richtwaarde: 3,8 ge/m ³ als 98-percentielwaarde	O	O
	Grenswaarde: 11,8 ge/m ³ als 98-percentielwaarde	V	V
Aaneengesloten woonbebouwing — Piekemissies	Streefwaarde: 10ge/m ³ als 99,99-percentielwaarde	O	O
	Richtwaarde: 38 ge/m ³ als 99,99-percentielwaarde	V	V
	Grenswaarde: 118 ge/m ³ als 99,99-percentielwaarde	V	V
Verspreid liggende woningen	Streefwaarde: 1ge/m ³ als 95-percentielwaarde	O	O
	Richtwaarde: 3,8 ge/m ³ als 95-percentielwaarde	O	O
	Grenswaarde: 11,8 ge/m ³ als 95-percentielwaarde	V	V

*: O: de waarde wordt overschreden;
 V: aan de waarde wordt voldaan.

Greif Nederland BV voldoet zowel in de huidige als in de aangevraagde situatie aan de grenswaarden.

Greif voldoet aan de grens- en richtwaarden voor kortdurende piekemissies.

Op basis van het emissieonderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

1. De totale NO_x -massastroom van Greif Nederland bedraagt: 758,3 g/h. Deze massastroom is dusdanig klein dat een toetsing aan de NeR niet nodig is.
2. De emissievracht van stof bedraagt minder dan 0,4 g/uur. Voor dusdanig kleine emissievracht geldt een emissie-eis van 50 mg/m³. De emissieconcentratie van stof bedraagt bij Greif slechts 1 mg/m³. Daarmee voldoet Greif Nederland BV qua emissies van stof aan de toetsingswaarden uit de NeR.

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	2
1 INLEIDING	6
2 SITUATIEBESCHRIJVING	7
2.1 De bedrijfsactiviteiten	7
2.2 De omgeving	8
3 ONDERZOEKSOPZET	9
3.1 Emissiepunten	9
3.2 Emissieonderzoek	10
3.3 Geuronderzoek	10
4 UITVOERING VAN DE METINGEN	12
4.1 Meetomstandigheden	12
4.2 Afgasdebiet	12
4.3 Geuremissiemetingen	13
4.3.1 Geurmonsternamen	13
4.3.2 Geuranalyse	13
4.3.3 Berekening geuremissie	13
4.4 Hedonische metingen	14
4.5 Emissiemeting	15
4.5.1 Meetmethode en meetfrequenties	15
4.5.2 Berekening emissie	16
5 RESULTATEN VAN DE METINGEN	17
5.1 Geuremissie	17
5.1.1 Meetresultaten	17
5.1.2 Geuremissie van de inrichting in de huidige situatie	20
5.1.3 Geuremissie van de inrichting in de aangevraagde situatie	21
5.2 Hedonische metingen	22
5.2.1 Resultaten van de hedonische metingen	22
5.2.2 Verwerking van de resultaten	24
5.3 Resultaten van de emissiemetingen	25
5.3.1 Meetnauwkeurigheid	25

5.3.2	Stof	25
5.3.3	NO _x	26
6	TOETSINGSKADER	27
6.1	Geur	27
6.1.1	Landelijk geurbeleid	27
6.1.2	Gebruikelijke toetsingswaarden	27
6.1.3	Toetsingskader afgeleid van hedonische waarden	28
6.1.4	Voorgesteld toetsingskader	29
6.2	Toetsingskader voor NO _x en stof	30
6.2.1	NO _x	30
6.2.2	Stof	30
6.2.3	Resultaten van de toetsing aan emissiegrenswaarden in de NeR	30
7	DE GEURBELASTING VAN DE OMGEVING	31
7.1	Verspreidingsmodel	31
7.2	Invoergegevens	31
7.3	Resultaten van de verspreidingsberekeningen	34
7.3.1	Huidige situatie	34
7.3.2	Aangevraagde situatie	37
7.4	Bespreking van de resultaten	40
7.4.1	Huidige situatie	40
7.4.2	Aangevraagde situatie	40
8	CONCLUSIES	41
	BIJLAGEN	43
BIJLAGE A	CERTIFICAAT GEURANALYSES	44
BIJLAGE B	MEETGEGEVENS	50
BIJLAGE C	RESULTATEN VAN DE HEDONISCHE METINGEN	59
BIJLAGE D	BEDRIJFSITUATIE TIJDENS DE METINGEN	74
BIJLAGE E	BASISGEGEVENS MONSTERNAME STOF	75
BIJLAGE F	MEETONNAUWKEURIGHEDEN	76
BIJLAGE G	EMISSIEPUNTEN	77

1 Inleiding

In opdracht van Greif Nederland BV is door PRA OdourNet bv een emissie- en geuronderzoek uitgevoerd bij het bedrijf. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een aanvraag revisievergunning Wet milieubeheer. De Provincie Utrecht treedt op als bevoegd gezag.

Greif Nederland BV bestaat uit twee fabrieken:

- verffabriek;
- vatenfabriek.

In de verffabriek worden verf- en lakmengsels geproduceerd. Stalen en fiber vaten worden in de vatenfabriek geproduceerd. In de huidige situatie worden bij Greif Nederland BV 1 miljoen stalen vaten per jaar geproduceerd. Het bedrijf is voornemens de capaciteit uit te breiden. In de aangevraagde situatie gaat Greif 1,2 miljoen stalen vaten per jaar produceren.

De vatenfabriek telt inwendige laklijnen en uitwendige laklijnen. Een inwendige laklijn voor het lakken van rompen wordt verder in het rapport ILR genoemd.

Een inwendige laklijn voor het lakken van deksels en bodems wordt ILBD genoemd.

Een uitwendige laklijn wordt UL genoemd.

In dit rapport worden achtereenvolgens het geuronderzoek en het emissieonderzoek beschreven.

De bemonstering van de bronnen heeft 4 dagen geveerd. De geurmetingen zijn op 29 en 30 november 2004, en op 2 en 15 februari 2005 uitgevoerd. Op 15 februari hebben de metingen voor het emissieonderzoek plaatsgevonden.

De geuremissiemetingen hebben niet aan alle geurbronnen plaatsgevonden. De geuremissie van de niet gemeten bronnen is op basis van de resultaten van de gemeten bronnen gekwantificeerd. Van alle geurbronnen zijn fysische parameters (debieten) gemeten.

De emissiemetingen hadden betrekking op stof en NO_x. De metingen hebben plaatsgevonden aan de naverbrander, moffelovens en voordroogovens in de vatenfabriek en aan de dissolver in de verffabriek.

Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de bedrijfsactiviteiten en de omgeving weer. In hoofdstuk 3 wordt een onderzoeksopzet beschreven. In hoofdstuk 4 wordt de uitvoering van de metingen weergegeven. In hoofdstuk 5 worden de emissies van Greif Nederland BV gekwantificeerd. Hoofdstuk 6 beschrijft het toetsingskader voor Greif. De wijze waarop de geurbelasting wordt berekend en de berekeningsresultaten worden beschreven in hoofdstuk 7. In hoofdstuk 8 worden de conclusies weergegeven.

2 Situatiebeschrijving

2.1 De bedrijfsactiviteiten

Greif Nederland BV bestaat uit twee fabrieken:

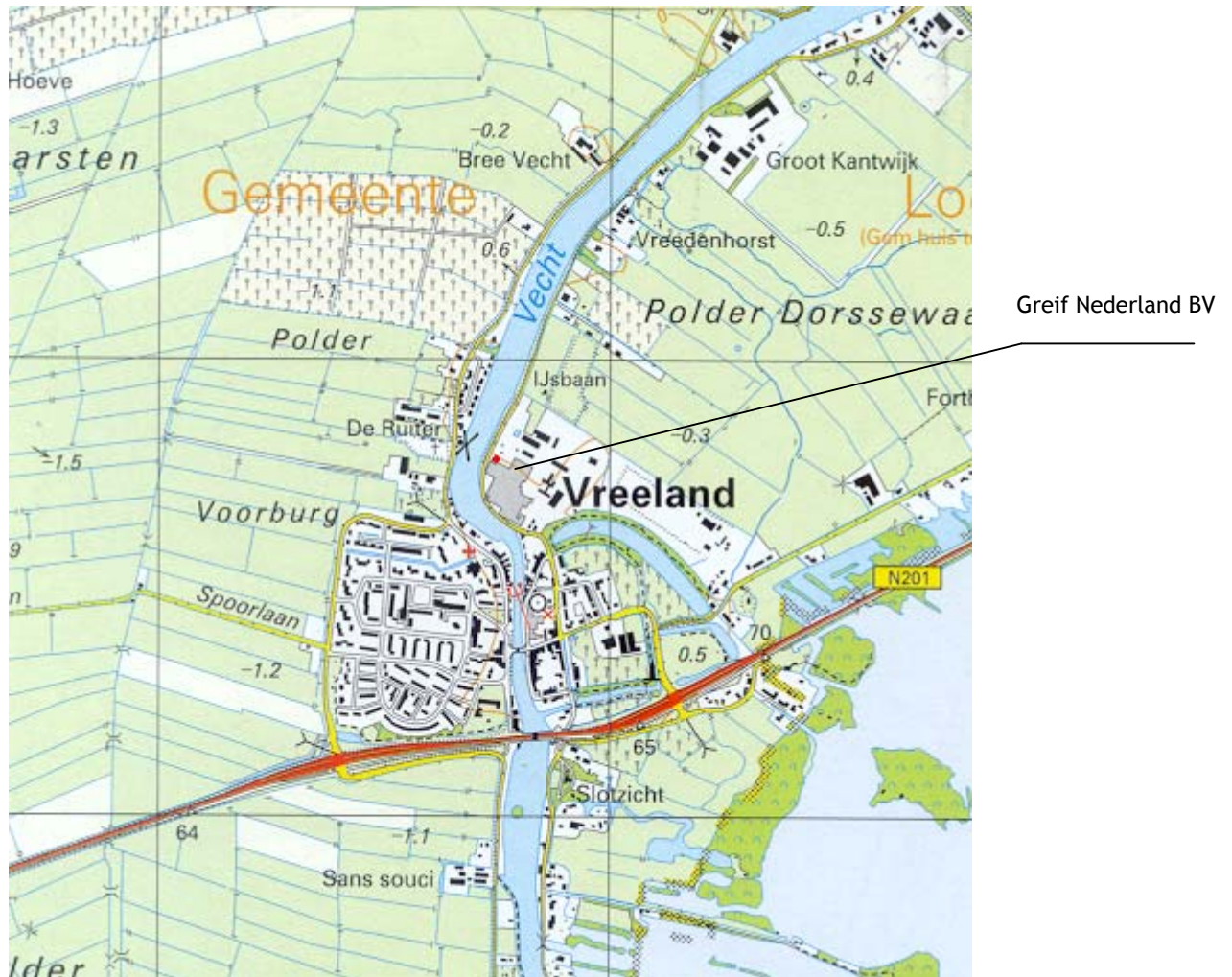
- verffabriek;
- vatenfabriek.

Verf- en lakmengsels worden in de verffabriek geproduceerd. In de vatenfabriek worden stalen en fiber vaten geproduceerd. In de huidige situatie wordt bij Greif Nederland BV 1 miljoen stalen vaten per jaar geproduceerd. Het bedrijf is voornemens de capaciteit uit te breiden. In de aangevraagde situatie gaat Greif 1,2 miljoen stalen vaten per jaar produceren.

De productie van stalen vaten bestaat uit een productielijn voor deksels en bodems en een productielijn voor rompen. Nadat de stalen vaten (rompen, deksels en bodems) gemaakt zijn, worden ze gelakt. Het lakken van vaten vindt in een lakkerij plaats. De lakkerij telt in- en uitwendige laklijnen. Er zijn twee inwendige laklijnen: voor het lakken van rompen (ILR) en voor het lakken van deksels en bodems (ILBD). Op de ILR worden de vaten eerst in een lakkast aan de binnenkant gespoten met lak. Op de ILBD worden de deksels en bodems gespoten met lak. Daarna gaan de vaten, deksels en bodems door een flash off waarin de verfdampen worden afgezogen. Beide inwendige laklijnen tellen twee lakkasten en twee flash off's. In de tweede lakkast wordt eventueel een tweede laklaag aangebracht. Na het lakken worden de vaten, bodem en deksels in een moffeloven gedroogd. Vervolgens worden de vaten in de uitwendige laklijn (UL) aan de buitenkant gelakt. De afzuiging van de uitwendige laklijn wordt in een naverbrander behandeld. Alleen de afzuiging van de twee lakkasten: lakkast 1 en 2 wordt niet via de naverbrander geleid. In deze lakkasten worden vaten van 110-120 liter gelakt. Deze vaten worden verder in het rapport "Lijn 6" genoemd.

2.2 De omgeving

Figuur a geeft de ligging van het bedrijf en de omgeving weer.



Figuur a: De ligging van Greif Nederland BV en de geurgevoelige objecten in de omgeving van het bedrijf (de bedrijfswoning is met een rode punt gemarkeerd).

Greif ligt aan de oostkant van de rivier Vecht. De meest nabij het bedrijf gelegen geurgevoelige objecten zijn aaneengesloten woningen, woonboten en een school. Deze woningen bevinden zich langs de rivier. De school ligt aan de westkant van de rivier tegenover het bedrijf. Ten zuiden en zuidwesten van Greif ligt de aaneengesloten woonbebouwing van Vreeland.

Het meest dichtbijgelegen geurgevoelig object is een bedrijfswoning die tegen de westkant van het terrein van Greif ligt. Deze bedrijfswoning is met een rode punt gemarkeerd.

3 Onderzoeksopzet

3.1 Emissiepunten

Greif Nederland BV te Vreeland telt een groot aantal emissiepunten. De belangrijkste geurbronnen bij het bedrijf kunnen als volgt ingedeeld worden:

- Verffabriek:
 - afzuiging dissolver;
 - ruimteventilatie (5 emissiepunten);
 - ruimteventilatie puntafzuiging.
- Inwendige laklijn rompen (ILR):
 - ontluchting voordroogoven (emissiepunt 16);
 - afzuiging lakkast 1 (emissiepunt 1);
 - afzuiging flash off 1 (emissiepunt 2);
 - afzuiging lakkast 2 (emissiepunt 7);
 - afzuiging flash off 2 (emissiepunt 8);
 - ontluchting moffeloven (emissiepunten 10, 11 en 12).
- Inwendige laklijn deksels en bodems (ILBD):
 - ontluchting voordroogoven (emissiepunt 21 en 23);
 - afzuiging lakkast 1 (emissiepunt 24);
 - afzuiging flash off 1 (emissiepunt 27);
 - afzuiging lakkast 2 (emissiepunt 28);
 - afzuiging flash off 2 (emissiepunt 29);
 - ontluchting moffeloven (emissiepunten 31 en 32).
- Uitwendige laklijn (UL):
 - ontluchting thermische naverbrander (emissiepunt 47);
 - koeler (emissiepunt 45);
 - afzuiging lakkast 1 voor lijn 6 (emissiepunten 40);
 - afzuiging lakkast 2 voor lijn 6 (emissiepunten 41).

In bijlage G is de ligging van de emissiepunten schematisch weergegeven.

3.2 Emissieonderzoek

De emissiemetingen hadden betrekking op stof en NO_x. In tabel 1 is een overzicht van de uitgevoerde emissiemetingen gegeven.

Tabel 1: Meetprogramma

Bronomschrijving en bedrijfsonderdeel	Emissiepunt	NO _x (NeR)	NO _x metingen (momentaan, indicatief)	Stof	Fysische gasparameters
Naverbrander, UL	47	x			x
Afgassen voordroogovens en moffelovens, ILBD en ILR	10, 11, 12, 16, 21, 31, 32		x		
Afzuiging dissolver, verffabriek	verffabriek			x	x

De metingen aan de naverbrander en de afzuiging van de dissolver zijn verricht conform NeR-voorschriften. De metingen aan de afgassen van de voordroogovens en de moffelovens met betrekking tot NO_x zijn als indicatieve, momentane metingen uitgevoerd.

3.3 Geuronderzoek

In tabel 2 is een overzicht van de uitgevoerde geurmetingen.

Op alle punten waar een volledige meting is uitgevoerd, zijn drie monsters genomen. Eén van deze monsters is aansluitend ook hedonisch geanalyseerd.

Op al de genoemde punten zijn de relevante fysische parameters gemeten conform ISO10780.

Tabel 2: Overzicht van de bij Greif Nederland BV uitgevoerde geurmetingen

Bedrijfs- onderdeel	Bron	Emissie- punt	Aard meting	Aantal geur- monsters	Aantal hedonische analyses	Bijzonderheden
Verffabriek	Afzuiging dissolver	-	Volledig	3	1	
	Ruimte- ventilatie	-	Volledig	3	1	Mengmonsters van de 5 emissiepunten
	Ruimte- ventilatie puntafzuiging	-	Volledig	3	1	
ILR	Ontluchting voordroogoven	16	Volledig	3	1	Uit dit meetresultaat zal de emissies van emissiepunten 21 en 23 worden afgeleid
	Afzuiging lakkast 1	1	Alleen debiet	-	-	Geuremissie wordt gelijk gesteld aan emissiepunt 7
	Afzuiging flash off 1	2	Alleen debiet	-	-	Geuremissie wordt gelijk gesteld aan emissiepunt 8
	Afzuiging lakkast 2	7	Volledig	3	1	Wordt tevens gebruikt om de emissie van de 1 ^e lakstraat te kwantificeren. De emissie van het lakken van de deksels zal hieruit eveneens worden afgeleid.
	Afzuiging flash off 2	8	Volledig	3	1	Wordt tevens gebruikt om de emissie van de 1 ^e flash off te kwantificeren. De emissie van het lakken van de deksels zal hieruit eveneens worden afgeleid.
	Ontluchting moffeloven	10, 11, 12	Volledig	9	3	Bemonstering van elk van de 3 afgaspunten
ILBD	Ontluchting voordroogoven	21, 23	Alleen debiet	-	-	Geuremissie wordt van emissiepunt 16 afgeleid
	Afzuiging lakkast 1	24	Alleen debiet	-	-	Geuremissie wordt van emissiepunt 7 afgeleid
	Afzuiging flash off 1	27	Alleen debiet	-	-	Geuremissie wordt van emissiepunt 8 afgeleid
	Afzuiging lakkast 2	28	Alleen debiet	-	-	Geuremissie wordt van emissiepunt 7 afgeleid
	Afzuiging flash off 2	29	Alleen debiet	-	-	Geuremissie wordt van emissiepunt 8 afgeleid
	Ontluchting moffeloven	31, 32	Volledig	6	2	Bemonstering van elk van de 2 afgaspunten
UL	Koeler	45	Volledig	3	1	
	Afzuiging lakkast 1 en 2	40, 41	Volledig	3	1	Mengmonsters van beide emissiepunten
	Ontluchting thermische naverbrander	47	Volledig	3	1	
Totaal:				42	14	

4 Uitvoering van de metingen

4.1 Meetomstandigheden

De geurmetingen zijn op 29, 30 november 2004 en op 2, 15 februari 2005 uitgevoerd. Op 15 februari 2005 zijn emissiemetingen verricht ter bepaling van de emissieconcentraties en massastromen van stof en NO_x.

De bedrijfssituatie tijdens de metingen was representatief voor een normale bedrijfsvoering. Er deden zich gedurende de metingen geen storingen of onregelmatigheden voor die invloed gehad kunnen hebben op de metingen.

De bedrijfsomstandigheden tijdens de metingen werden geregistreerd door het bedrijf. Deze gegevens zijn bijgevoegd als bijlage D.

Bij het mengproces bij verffabriek is er sprake van batch-gewijze productie. Puntafzuiging vindt boven de dissolver plaats. Direct na toevoeging van de te mengen grondstoffen zijn de stofemissiemetingen aangevangen. De totale meettijd bedroeg ruim 1 uur waarin 3 stofmonsternames zijn verricht.

4.2 Afgasdebiet

Het afgasdebiet wordt bepaald conform ISO 10780¹. Afwijking van de norm kan tot gevolg hebben dat de nauwkeurigheid van de meting ongunstig wordt beïnvloed.

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 monsternamen 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.

¹ 'Stationary source emissions - Measurement of velocity and volume flow rate of gas streams in ducts', ISO 10780, 1994 (referentienummer ISO 10780:1994 E)

4.3 Geuremissiemetingen

De geuremissie wordt berekend uit de geurconcentratie en het afgasdebiet en uitgedrukt in geureenheden per tijdseenheid.

4.3.1 Geurmonstername

De geurmonstername wordt uitgevoerd conform ISO 10396 en de daartoe geldende richtlijnen in de NEN-EN 13725², de NeR³ en het 'Document Meten en rekenen geur'⁴. Per meetpunt wordt bemonsterd in drievoud gedurende minimaal 30 minuten per monster.

Warme en vochtige afgassen kunnen tijdens de monstername condenseren wanneer ze afkoelen tot de omgevingstemperatuur. De vorming van condens in de monsterzak is niet wenselijk omdat (een deel van) de geurende stoffen kunnen oplossen in de condens.

Om condensatie te voorkómen wordt waar nodig voorverdunding met geurvrije, droge stikstof toegepast. Hierdoor wordt tevens de kans op chemische omzetting tijdens opslag en transport geminimaliseerd. Voorverdunding wordt ook toegepast als de geurconcentratie van de afgassen naar verwachting hoog is en buiten het meetbereik van de olfactometer ligt.

Voor het voorverdunnen is een Sample Master voorverdun-unit gebruikt. De Sample Master wordt per meetpunt vooraf ingesteld op de gewenste verdunning (doorgaans tussen 2 en 10). De feitelijke verdunning kan per monster iets verschillen. Om deze te bepalen, worden het zuurstofgehalte in het afgaskanaal en in het zojuist genomen monster gemeten; het quotiënt van deze twee is de feitelijke verdunning⁵.

4.3.2 Geuranalyse

De geurmonsters worden geanalyseerd conform de NEN-EN 13725 volgens de *Forced Choice mode*. De analyses worden 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 .

Bij analyses volgens de NVN 2820/A1⁶, tot voor kort de voorgeschreven methode voor geurconcentratiemetingen, wordt de geurconcentratie uitgedrukt in geureenheden: ge/m^3 . Voor de omrekening van ou_E/m^3 naar ge/m^3 geldt per definitie⁷: $1 ou_E/m^3 = 2 ge/m^3$.

4.3.3 Berekening geuremissie

De geuremissie [ge/h] is het product van de geurconcentratie [ge/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).

² '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)

³ Nederlandse Emissie Richtlijn Lucht, Lucht L27, infoMil - informatiecentrum Milieuvergunningen

⁴ Publikatiereeks lucht & energie nr. 115, Ministerie van VROM, 1994

⁵ *Een voorbeeld*. Gemeten worden een zuurstofconcentratie van 20,9% in het afgaskanaal en van 5,5% in de monsterzak. De feitelijke toegepaste verdunning bedraagt dan $20,9 / 5,5 = 3,8$.

⁶ Nederlandse Voornorm Olfactometrie, NVN 2820/A1: 'Sensorische geurmetingen met behulp van een olfactometer'

4.4 Hedonische metingen

Om inzicht te krijgen in de *(on)aangenaamheid* van de geëmitteerde geur wordt de hedonische waarde bepaald. Hedonische waarden kunnen dienen als basis voor een toetsingskader voor de geurconcentratie op leefniveau⁸.

Bij een hedonische analyse wordt de relatie tussen bovendrempelige (waarneembare) geurconcentratie en de mate van (on)aangenaamheid bepaald. Hiertoe wordt eerst de geurconcentratie van het monster bepaald conform de NEN-EN 13725. Vervolgens wordt de hedonische waarde bepaald conform de ontwerp voornorm NVN 2818⁹. PRA OdourNet werkt volgens de voorkeursmethode, waarbij de concentraties *at random* worden aangeboden. Per monster worden twee verdunningsseries aangeboden (analyse in duplo).

De hedonische meting maakt gebruik van een 9-puntsschaal die loopt van -4 tot +4 en de volgende ijkpunten heeft:

+4	:	<i>uiterst aangenaam,</i>
0	:	<i>noch aangenaam, noch onaangenaam,</i>
-4	:	<i>uiterst onaangenaam.</i>

Het verband tussen de geurconcentratie, uitgezet op een logaritmische schaal¹⁰, en de hedonische waarde wordt benaderd als een rechte lijn in het gebied waar de geurconcentraties bovendrempelig zijn en de hedonische waarde de grenzen van het meetbereik niet te dicht nadert (doorgaans is dit tot een hedonische waarde van -3). Het verband wordt berekend door lineaire regressie.

Uit de regressievergelijking worden de geurconcentraties berekend waarbij de hedonische waarde gelijk is aan $H = -1$ en $H = -2$.

⁷ <http://www.rva.nl/nl/npers.html#geur>; NeR, paragraaf 2.9.1

⁸ De combinatie van een geurconcentratiemeting met een hedonische bepaling is in de Hindersystematiek Geur van VROM (opgenomen in de NeR) aangeduid als 'preferente kwantitatieve methode' voor het in kaart brengen van de hinderlijkheid van een geur.

⁹ Normalisatie van de uitvoering van hedonische metingen is nog in ontwikkeling. PRA OdourNet bv maakt deel uit van de normcommissie die is belast met het opstellen van een ontwerp voor de NVN 2818.

¹⁰ De relatie tussen concentratie en hedonische waarde is voor geur - net als voor geluid- logaritmisch.

4.5 Emissiemeting

4.5.1 Meetmethode en meetfrequenties

In tabel 3 zijn de meetmethoden en meetfrequenties gepresenteerd. In bijlage E en F zijn de respectievelijk basisgegevens betreffende de monstername en de laboratoriumresultaten gegeven.

Tabel 3: Meetmethoden

Component / bepaling	Bemonsterings methode	Meetmethode	Norm	Meetfrequentie
NO _x (NeR)	bemonstering via verwarmd filter, verwarmde teflon leiding, gevolgd door rookgascondensatie	chemoluminescentie	NEN-ISO 10849	continu gedurende 3 * ½ uur
NO _x (momentaan, indicatief)	bemonstering via verwarmd filter, verwarmde teflon leiding, gevolgd door rookgascondensatie	elektrochemisch	NEN-ISO 12039	momentaan
stof	isokinetische monstername op filter	gravimetrische bepaling van de filterbelading	NEN-EN 13284-1	3 * ½ uur
afgassnelheid	n.v.t.	prandtlbuis	ISO 10780	3 - voud
statische druk kanaal	n.v.t.	micromanometer	ISO 10780	3 - voud
afgastemperatuur	n.v.t.	thermokoppel	ISO 8756	3 - voud
afgasvochtgehalte	n.v.t.	psychrometrisch	NEN EN 13284-1	3 - voud
atmosferische druk	n.v.t.	barometer	NEN EN 13284-1	3 - voud
afgasdebiet	n.v.t.	via afgassnelheid en kanaaldiameter	ISO 10780	3 - voud

De concentraties in de rookgassen van NO_x ter plaatse van de naverbrander zijn continu geanalyseerd en geregistreerd. Het gas is bij de monstername gefilterd via een verwarmd keramisch filter en vervolgens naar een rookgaskoeler getransporteerd via een verwarmde teflon leiding. De gassen zijn vervolgens aangeboden aan de meetapparatuur. De instelling van de meetapparatuur is per meetdag voorafgaand en na de metingen met een nulgas en een calibratiegas geverifieerd. De data zijn in een datalogger opgeslagen en na monstername in Excel verwerkt.

De concentraties in de rookgassen van NO_x ter plaatse van de voordroogovens en moffelovens zijn elektrochemisch bepaald.

De bemonstering van stof heeft plaatsgevonden door een deelstroom van de afgassen isokinetisch aan te zuigen via een nozzle en over een stoffilter te leiden. Het stoffilter (vlakfilter of dieptefilter) is in-stack geplaatst. Het op het stoffilter afgevangen stof is na de monstername na een droogprocedure gravimetrisch bepaald.

Het debiet van de afgassen is bepaald met een pitotbuis en precisiemanometer. De temperatuur is met een thermokoppel vastgesteld. Het vochtgehalte is psychrometrisch (afzuiging dissolver) en via FTIR (naverbrander) bepaald.



4.5.2 Berekening emissie

De emissie wordt beschreven in de vorm van een concentratie [mg/m^3] en een vracht [kg/h]. De emissievracht [kg/h] is het product van de emissieconcentratie [kg/m^3] en het afgasdebiet [m^3/h] bij 0°C , 1.013 hPa, droog afgas.

5 Resultaten van de metingen

De meetresultaten zijn in de tabellen weergegeven als afgeronde waarden. Het rekenen met deze afgeronde waarden kan afwijkende uitkomsten geven.

5.1 Geuremissie

5.1.1 Meetresultaten

In tabellen 4 en 5 zijn de uitkomsten van de geurmetingen opgenomen. Het certificaat van de geuranalyses is als bijlage A bijgevoegd. De gedetailleerde uitwerking van de meetresultaten is weergegeven in bijlage B. De geuremissie van ILR is aan de hand van geurmetingen vastgesteld. De geuremissie van een aantal bronnen van ILBD wordt afgeleid op basis van de emissies van gelijke bronnen van ILR. De verhouding in geuremissies tussen ILR en ILBD is gelijk gesteld aan de verhouding in lakverbruik en bedraagt 2:1.

Tabel 4: Resultaten van de fysische parameters metingen bij Greif Nederland BV op 29, 30 november 2004, 2, 15 februari en 10 maart 2005

Bedrijfsonderdeel	Bron	Debiet (1.013 hPa, 20° C, vochtig) [m ³ /h]	Temperatuur droog [° C]	Warmte- inhoud [MW]
Verffabriek	Dissolver	300	14,3	0,00
	Ruimteventilatie	18.000	6,9	0,05
	Ruimteventilatie puntafzuiging	4.000	13,3	0,00
ILR	Voordroogoven (emissiepunt 16)	300	100	0,01
	Lakkast 1 (emissiepunt 1)	5.000	21	0,01
	Flash off 1 (emissiepunt 2)	5.000	21	0,01
	Lakkast 2 (emissiepunt 7)	4.000	23	0,01
	Flash off 2 (emissiepunt 8)	4.000	30	0,02
	Moffeloven: -emissiepunt 10; -emissiepunt 11; -emissiepunt 12	3.000 2.000 2.000	161 207 96	0,16 0,11 0,07
ILBD	Voordroogoven: -emissiepunt 21 -emissiepunt 23	800 800	120 107	0,03 0,03
	Lakast 1 (emissiepunt 24)	6.000	21	0,01
	Flash off 1 (emissiepunt 27)	4.000	22,1	0,01
	Lakkast 2 (emissiepunt 28)	4.000	20	0,01
	Flash off 2 (emissiepunt 29)	10.000	19	0,01
	Moffeloven: -emissiepunt 31; -emissiepunt 32	6.000 6.000	87 34	0,17 0,04
UL	Koeler (emissiepunt 45)	14.000	35	0,09
	Lijn 6: (emissiepunt 40, 41)	24.000	26	0,09
	Thermische naverbrander (emissiepunt 47)	8.000	330	0,90

Tabel 5: Resultaten van de geuremissiemetingen bij Greif Nederland BV op 29 en 30 november en op 2 en 15 februari

Bedrijfsonder-deel	Bron	Debiet (1.013 hPa, 20°C, vochtig) [m ³ /h]	Geur- concentratie [ge/m ³]	Geur- emissie [10 ⁶ ge/h]	Opmerkingen
Verffabriek	Dissolver	300	33.195	11,4	
	Ruimteventilatie	18.000	2.012	36,0	Op basis van mengmonsters van de 5 emissiepunten
	Ruimteventilatie puntafzuiging	4.000	892	3,7	
ILR	Voordroogoven (emissiepunt 16)	300	6.162	1,7	
	Lakkast 1* (emissiepunt 1)	5.000	2.204	11,3	Geuremissie is gelijk gesteld aan emissiepunt 7
	Flash off 1* (emissiepunt 2)	5.000	6.727	35,4	Geuremissie is gelijk gesteld aan emissiepunt 8
	Lakkast 2 (emissiepunt 7)	4.000	3.201	11,3	
	Flash off 2 (emissiepunt 8)	4.000	9.687	35,4	
	Moffeloven: -emissiepunt 10; -emissiepunt 11; -emissiepunt 12	3.000 2.000 2.000	10.639 4.354 1.182	32,8 7,1 2,9	Bemonstering van elk van de 3 afgaspunten
ILBD	Voordroogoven: -emissiepunt 21* -emissiepunt 23*	800 800	550 550	0,43 0,43	Geurconcentratie wordt van emissiepunt 16 afgeleid
	Lakkast 1* (emissiepunt 24)	6.000	1.015	5,7	Geurconcentratie wordt van emissiepunt 7 afgeleid
	Flash off 1* (emissiepunt 27)	4.000	4.918	17,7	Geurconcentratie wordt van emissiepunt 8 afgeleid
	Lakkast 2* (emissiepunt 28)	4.000	1.436	5,7	Geurconcentratie wordt van emissiepunt 7 afgeleid
	Flash off 2* (emissiepunt 29)	10.000	1.702	17,7	Geurconcentratie wordt van emissiepunt 8 afgeleid
	Moffeloven: -emissiepunt 31; -emissiepunt 32	6.000 6.000	5.150 860	33,0 5,3	Bemonstering van elk van de 2 afgaspunten
UL	Koeler (emissiepunt 45)	14.000	2.846	39,4	
	Lijn 6: (emissiepunten 40 en 41)	24.000	5.095	124,2	Op basis van mengmonsters van beide emissiepunten.
	Naverbrander (emissiepunt 47)	8.000	1.887	15,2	

*: Van deze bronnen zijn alleen fysische parameters (debieten) gemeten.

5.1.2 Geuremissie van de inrichting in de huidige situatie

De geuremissie van het bedrijf in de huidige situatie is in tabel 6 gepresenteerd.

Tabel 6: De geuremissie van Greif Nederland in de huidige situatie

Bedrijfs- onderdeel	Bron	Emissiepunt	Emissieduur [h/jaar]	Emissie [10 ⁶ ge/h]	Jaarlijkse emissie [*10 ⁶ ge/jaar]	Bijdrage [%]
Verf- fabriek	Dissolver	-	310	11,4	3.534	1%
	Ruimteventilatie	-	2.210*	36	79.560	20%
	Ruimteventilatie puntafzuiging	-	2.210*	3,7	8.177	2%
ILR	Voordroogoven	emissiepunt 16	630	1,7	1.071	0%
	Lakkast 1	emissiepunt 1	630	11,3	7.119	2%
	Flash off 1	emissiepunt 2	630	35,4	22.302	6%
	Lakkast 2	emissiepunt 7	168	11,3	1.898	0%
	Flash off 2	emissiepunt 8	630	35,4	22.302	6%
	Moffeloven:	-emissiepunt 10;	630	32,8	20.664	5%
		-emissiepunt 11;	630	7,1	4.473	1%
-emissiepunt 12		630	2,9	1.827	0%	
ILBD	Voordroogoven:	-emissiepunt 21;	979	0,425	416	0%
		-emissiepunt 23	979	0,425	416	0%
	Lakkast 1	emissiepunt 24	979	5,65	5.531	1%
	Flash off 1	emissiepunt 27	979	17,7	17.328	4%
	Lakkast 2	emissiepunt 28	264	5,65	1.492	0%
	Flash off 2	emissiepunt 29	979	17,7	17.328	4%
	Moffeloven:	-emissiepunt 31;	979	33	32.307	8%
		--emissiepunt 32	979	5,3	5.189	1%
UL	Koeler	emissiepunt 45	2.238	39,4	88.177	22%
	Lijn 6	emissiepunt 40 en 41	161	124,2	19.996	5%
	Thermische naverbrander	emissiepunt 47	2.238	15,2	34.018	9%
TOTAAL:					395.126	100%

*: De ruimteventilatie is 8,5 dag in werking; 8,5 * 5dagen/week * 52 weken = 2.210 h/jaar.

De totale jaarlijkse geuremissie van Greif Nederland in de huidige situatie bedraagt: 395.126 * 10⁶ ge/jaar. De ruimteventilatie en de koeler bij UL hebben de grootste bijdrage in de totale jaarlijkse geuremissie van Greif.

5.1.3 Geuremissie van de inrichting in de aangevraagde situatie

De geuremissie van het bedrijf in de aangevraagde situatie is in tabel 7 gepresenteerd.

Tabel 7: De geuremissie van Greif Nederland in de aangevraagde situatie

Bedrijfs- onderdeel	Bron	Emissiepunt	Emissie [10 ⁶ ge/h]	Emissieduur [h/jaar]	Jaarlijkse emissie [*10 ⁶ ge/jaar]	Bijdrage [%]
Verf- fabriek	Dissolver	-	11,4	310	3.534	1%
	Ruimteventilatie	-	36,0	2.210*	79.560	17%
	Ruimteventilatie puntafzuiging	-	3,7	2.210*	8.177	2%
ILR	Voordroogoven	emissiepunt 16	1,7	871	1.481	0%
	Lakkast 1	emissiepunt 1	11,3	871	9.842	2%
	Flash off 1	emissiepunt 2	35,4	871	30.833	6%
	Lakkast 2	emissiepunt 7	11,3	267	3.017	1%
	Flash off 2	emissiepunt 8	35,4	871	30.833	6%
	Moffeloven:	-emissiepunt 10;	32,8	871	28.569	6%
		-emissiepunt 11;	7,1	871	6.184	1%
-emissiepunt 12		2,9	871	2.526	1%	
ILBD	Voordroogoven:	-emissiepunt 21;	0,425	1.195	508	0%
		-emissiepunt 23	0,425	1.195	508	0%
	Lakkast 1	emissiepunt 24	5,65	1.195	6.752	1%
	Flash off 1	emissiepunt 27	17,7	1.195	21.152	4%
	Lakkast 2	emissiepunt 28	5,65	309	1.746	0%
	Flash off 2	emissiepunt 29	17,7	1.195	21.152	4%
	Moffeloven:	-emissiepunt 31;	33,0	1.195	39.435	8%
		--emissiepunt 32	5,3	1.195	6.334	1%
UL	Koeler	emissiepunt 45	39,4	2.644	104.174	22%
	Lijn 6	emissiepunt 40 en 41	124,2	233	28.939	6%
	Thermische naverbrander	emissiepunt 47	15,2	2.644	40.189	8%
TOTAAL:					475.443	100%

*: De ruimteventilatie is 8,5 dag in werking; $8,5 * 5 \text{ dagen/week} * 52 \text{ weken} = 2.210 \text{ h/jaar}$.

De totale jaarlijkse geuremissie van Greif Nederland in de aangevraagde situatie bedraagt $475.443 * 10^6$ ge/jaar. De ruimteventilatie en de koeler bij UL hebben de grootste bijdrage in de totale jaarlijkse geuremissie van Greif.

5.2 Hedonische metingen

5.2.1 Resultaten van de hedonische metingen

Aan elk van de gemeten emissiepunten zijn hedonische analyses uitgevoerd.

De resultaten van de hedonische metingen zijn samengevat in tabel 8. De gedetailleerde resultaten staan in bijlage C.

De relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde bleek in het algemeen weinig te verschillen voor de verschillende bronnen. Uit deze relatie blijkt ook dat de geuren van Greif Nederland BV over het algemeen niet als extreem onaangenaam ervaren kunnen worden.

De geuren die geëmitteerd worden door de ruimteventilatie bij de verffabriek, ontluchting midden oven (emissiepunt 11), uitgangoven (emissiepunt 12) en door de naverbrander worden minder snel onaangenaam gevonden dan die van de overige bronnen. Het minst onaangenaam wordt de geur van de ruimteventilatie bij de verffabriek gevonden.

Tabel 8: Resultaten hedonische metingen bij Greif Nederland BV op 30 november 2004 en op 3 en 16 februari 2005

Bedrijfsonderdeel	Bron	Geurconcentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] waarbij:		Opmerkingen
		H = -1	H = -2	
Verffabriek	Afzuiging dissolver	4,5	12,4	
	Ruimteventilatie	10,1	43,9	
	Ruimteventilatie puntafzuiging	3	6,3	
ILR	Voordroogoven (emissiepunt 16)	2,4	9,9	
	Lakkast 1 (emissiepunt 1)	5,0	11,5	Relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde H is gelijk gesteld aan die van emissiepunt 7
	Flash off 1 (emissiepunt 2)	3,0	9,6	Relatie tussen geurconcentratie en H is gelijk gesteld aan punt 8
	Lakkast 2 (emissiepunt 7)	5,0	11,5	
	Flash off 2 (emissiepunt 8)	3,0	9,6	
	Moffeloven: -emissiepunt 10; -emissiepunt 11; -emissiepunt 12	3,4 4,1 5,5	10,4 19,3 17,4	
ILBD	Voordroogoven (emissiepunten 21 en 23)	2,4	9,9	Relatie tussen geurconcentratie en H is gelijk gesteld aan punt 16
	Lakkast 1 (emissiepunt 24)	5,0	11,5	Relatie tussen geurconcentratie en H is gelijk gesteld aan punt 7
	Flash off 1 (emissiepunt 27)	3,0	9,6	Relatie tussen geurconcentratie en H is gelijk gesteld aan punt 8
	Lakkast 2 (emissiepunt 28)	5,0	11,5	Relatie tussen geurconcentratie en H is gelijk gesteld aan punt 7
	Flash off 2 (emissiepunt 29)	3,0	9,6	Relatie tussen geurconcentratie en H is gelijk gesteld aan punt 8
	Moffeloven: -emissiepunt 31; -emissiepunt 32	2,0 2,1	5,6 6,9	
UL	Koeler (emissiepunt 45)	2,5	6,1	
	Lijn 6: (emissiepunt 40, 41)	3,1	7,4	
	Naverbrander (emissiepunt 47)	5,0	15,9	

5.2.2 Verwerking van de resultaten

De resultaten van de hedonische metingen aan de individuele bronnen worden als volgt verwerkt tot een gemiddelde relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde:

Per bron wordt de geurconcentratie waar de hedonische waarde $H = -1$ optreedt vermenigvuldigd worden met de uurlijkse geuremissie van die bron. Het product van deze berekening wordt voor alle bronnen gesommeerd en vervolgens gedeeld door de totale uurlijkse geuremissie. Op deze manier ontstaat een gemiddelde concentratie waarbij $H = -1$.

Dezelfde berekening wordt ook uitgevoerd voor een hedonische waarde H van -2 .

H= -1 waarde

De som van de producten van de geuremissie en de concentratie waarbij $H = -1$ van elk van de bronnen bedraagt:

$$1.713 * 10^6 \text{ ge}^2/\text{m}^3\cdot\text{h}.$$

Het quotiënt van deze waarde en de totale geuremissie ($453,7 * 10^6 \text{ ge/h}$) bedraagt $3,8 \text{ ge/m}^3$.

H= -2 waarde

De som van de producten van de geuremissie en de concentratie waarbij $H = -2$ van elk van de bronnen bedraagt:

$$5.331 * 10^6 \text{ ge}^2/\text{m}^3\cdot\text{h}.$$

Het quotiënt van deze waarde en de totale geuremissie bedraagt $11,8 \text{ ge/m}^3$.

5.3 Resultaten van de emissiemetingen

De emissies worden beschreven in de vorm van een concentratie (mg/m^3) en een vracht (g/uur). In de paragraaf 6.2 worden de meetresultaten besproken.

5.3.1 Meetonnauwkeurigheid

De resultaten van de metingen zijn gecorrigeerd voor de onderzijde van het 95 % betrouwbaarheidsinterval van de meetmethode(n) conform de NeR.

De onnauwkeurigheid van de meetmethoden (95% betrouwbaarheidsinterval) is weergegeven in tabel 9 (zie ook bijlage F).

Tabel 9: Onnauwkeurigheid meetmethoden (95% BI)

Meetmethode	Onnauwkeurigheid van meetwaarde (95% betrouwbaarheidsinterval)	Onnauwkeurigheid van vracht (95% betrouwbaarheidsinterval)
Stof	19 %	27,6 %
NO _x als NO ₂	10 %	22,4
Debiet	20 %	--

Omdat voor de onnauwkeurigheid van massastromen rekening gehouden moet worden met de meetonnauwkeurigheden van twee verschillende meetmethoden (component en debiet) is de volgende additieregel gehanteerd:

$$\text{totale meetonnauwkeurigheid massastroom} = \sqrt{(\text{component}^2 + \text{debiet}^2)} = \dots \%$$

bijvoorbeeld voor stof:

$$\text{totale meetonnauwkeurigheid massastroom} = \sqrt{(19^2 + 20^2)} = 27,6 \%$$

5.3.2 Stof

De resultaten van de stofmetingen zijn in tabel 10 weergegeven.

Tabel 10: Emissieconcentraties en massastromen stof

Bron	Tijdstip start meting	Tijdstip einde meting	Emissieconcentratie [mg/m^3]*		Emissievracht [g/h]	
			meetwaarde	na correctie**	meetwaarde	na correctie**
Afzuiging dissolver	10:48	11:13	1,0	<1,0	0,4	<0,4
	11:15	11:36	1,2	1,0	0,5	<0,4
	11:37	12:02	<1,0	<1,0	<0,4	<0,4
<i>Gemiddeld:</i>			<i>1,0</i>	<i><1,0</i>	<i>0,4</i>	<i><0,4</i>

*: Betrokken op 273 K, 1013 hPa en droog afgas.

** : Concentratie na correctie voor de onderzijde van het 95% betrouwbaarheidsinterval.

5.3.3 NO_x

De resultaten van de NO₂ metingen aan de thermische naverbrander zijn in tabel 11 weergegeven.

Tabel 11: Emissieconcentraties NO_x als NO₂.

Bron	Tijdstip start meting	Tijdstip einde meting	Concentratie van NO ₂ [g/m ³]*		Emissievracht van NO ₂ [g/h]	
			meetwaarde	na correctie**	meetwaarde	na correctie**
Thermische naverbrander	10:30	11:00	0,069	0,062	500	390
	11:00	11:30	0,076	0,068	550	430
	12:00	12:30	0,081	0,073	590	460
<i>Gemiddeld:</i>			<i>0,075</i>	<i>0,068</i>	<i>547</i>	<i>427</i>

*: Betrokken op 273 K, 1013 hPa en droog afgas.

** : Concentratie na correctie voor de onderzijde van het 95% betrouwbaarheidsinterval.

Er is ervan uitgegaan dat de NO_x -emissies van een aantal bronnen heel klein zijn. Om dit aan te tonen, zijn aan deze bronnen indicatieve metingen uitgevoerd. De resultaten van de NO₂ indicatieve metingen zijn in tabel 12 weergegeven.

Tabel 12: Emissieconcentraties NO_x als NO₂ (momentaan, indicatief)

Bron	Emissiepunt	Tijdstip meting	Concentratie NO ₂ [g/m ³]*	Debiet (1.013 hPa, 0°C, droog), [m ³ /h]	Emissievracht, [g/h]
Moffeloven (ILR)	10	10:59	0,023	3.000	64
	11	10:53	0,106	1.000	156
	12	11:03	0,003	2.000	7
Voordroogoven (ILR)	16	11:07	0,001	300	0,3
Voordroogoven (ILBD)	22	11:13	0,042	600	25
Moffeloven (ILBD)	31	10:41	0,013	6.000	73
	32	10:44	0,001	6.000	6

*: Betrokken op 273 K, 1013 hPa en droog afgas.

De totale NO_x -massastroom van Greif Nederland bedraagt: 758,3 g/h.

6 Toetsingskader

6.1 Geur

6.1.1 Landelijk geurbeleid

De brief van de Minister van VROM van 30 juni 1995¹¹ vormt de basis voor de beoordeling van geurbelaste situaties. De essentie van deze brief is dat het bevoegd gezag dient vast te stellen welk niveau van geurhinder in een bepaalde situatie nog acceptabel is, en dat maatregelen ter bestrijding van geuroverlast moeten worden bepaald in overeenstemming met het ALARA¹²-principe.

Als instrumentarium voor het bepalen van het acceptabel hinderniveau is in de NeR de hindersystematiek geur opgenomen. De hindersystematiek leidt tot het toepassen van een Bijzondere regeling geldend voor een bepaalde bedrijfstak of tot een specifieke afweging voor een individuele situatie, rekening houdend met het landelijke en lokale geurbeleid.

6.1.2 Gebruikelijke toetsingswaarden

De kans op geurhinder wordt vaak beoordeeld aan de hand van geurcontouren. Een geurcontour geeft een geurimmissieconcentratie in combinatie met een bepaalde overschrijdingsfrequentie (uitgedrukt als percentielwaarde) weer. Bijvoorbeeld: de contour van 1 ge/m³ als 98-percentiel vormt de begrenzing van het gebied waarbinnen een geurconcentratie van 1 ge/m³ méér dan 2% van de tijd (175 h/jr) wordt overschreden.

Uit de Bijzondere regelingen uit de NeR en richtlijnen voor andere bedrijfstakken blijkt dat de volgende overschrijdingsfrequenties en geurconcentraties gebruikelijk zijn:

Overschrijdingsfrequentie

Voor aaneengesloten woonbebouwing wordt in de Bijzondere Regelingen de 98-percentielwaarde toegepast.

Voor verspreid liggende woningen en voor bedrijfswoningen wordt vaak een ruimere toetsingswaarde gehanteerd dan voor aaneengesloten woonbebouwing, bijvoorbeeld de 95-percentielwaarde¹³.

Geurconcentratie

Een geurconcentratie van 1 ge/m³ is gedefinieerd als de geurconcentratie waarbij van een groep mensen met een gemiddeld reukvermogen (panel geselecteerd volgens NEN-EN 13725) de helft van de mensen de geur nog net kan onderscheiden van geurvrije lucht.

In de Bijzondere Regelingen liggen de toetsingswaarden in een bereik van 1 tot 10 ge/m³ als 98-percentielwaarde; grensconcentraties lager dan 1 ge/m³ komen in de Bijzondere Regelingen niet voor.

Indien wordt aangesloten bij de Bijzondere regelingen, geldt 1 ge/m³ als 98-percentielwaarde als strengste toetsingswaarde¹⁴. Deze waarde wordt doorgaans op nieuwe inrichtingen van toepassing wordt geacht, voor bestaande inrichtingen wordt in het algemeen een ruimere grenswaarde toegepast. Van de normering van 1 ge/m³ als 98-percentielwaarde kan onderbouwd worden afgeweken, bijvoorbeeld op basis van de verwachte hinderlijkheid van de geur. De hinderlijkheid kan worden gekwantificeerd door middel van hedonische metingen.

¹¹ Opgenomen in de NeR.

¹² As Low As Reasonably Achievable

¹³ De betreffende immissieconcentratie wordt gedurende minder dan 5% van de tijd overschreden.

¹⁴ Overigens worden in de praktijk van de vergunningverlening soms toetsingswaarden van 1 ge/m³ als 99,5-percentielwaarde toegepast, hetgeen bij benadering overeen komt met 0,3 ge/m³ als 98-percentielwaarde.

Toetsingswaarden kunnen worden onderscheiden in grens-, richt- en streefwaarden. Deze begrippen worden doorgaans als volgt geïnterpreteerd:

- *Grenswaarde*: bij overschrijding van de grenswaarde is hinder zeer waarschijnlijk en is ernstige hinder mogelijk. De grenswaarde dient daarom ook in bestaande situatie niet te worden overschreden.
- *Richtwaarde*: bij overschrijding van de richtwaarde is hinder mogelijk. De richtwaarde dient in bestaande situatie nagestreefd te worden en moet in nieuwe situatie in ieder geval gehaald worden.
- *Streefwaarde*: bij onderschrijding van de streefwaarde is de kans op hinder zeer gering. Deze waarde dient in nieuwe situatie nagestreefd te worden.

6.1.3 Toetsingskader afgeleid van hedonische waarden

Om inzicht te krijgen in de (on)aangenaamheid van de verschillende geuren, is van de belangrijkste geurbronnen de hedonische waarde bepaald (zie paragraaf 5). Aangezien de hedonische metingen duidelijke inzicht kunnen verschaffen in de feitelijke situatie tussen de geurbelasting en hinder, zal de geuremissie rond Greif Nederland BV getoetst worden aan de waarden, die op basis van de resultaten van de hedonische metingen zouden kunnen worden afgeleid als grens- en richtwaarde.

De resultaten van hedonische metingen worden vaak als volgt geïnterpreteerd:

Bij geurconcentraties hoger dan die waarbij $H=-1$ optreedt, is hinder mogelijk, bij geurconcentraties hoger dan die waarbij $H=-2$, is hinder zeer waarschijnlijk en is ernstige hinder mogelijk. Uitgaande van deze relatie tussen hedonische waarde en geurhinder kan een grens- en richtwaarde worden vastgesteld:

- *Grenswaarde*: Als grenswaarde wordt die geurconcentratie gebruikt waarbij een hedonische waarde H gelijk aan -2 optreedt.
- *Richtwaarde*: Als richtwaarde wordt die geurconcentratie gebruikt waarbij een hedonische waarde H gelijk aan -1 optreedt.

Aangezien tegen de westkant van het bedrijfsterrein een bedrijfswoning ligt, wordt de geurimmissie van Greif ook aan toetsingswaarden voor verspreid liggende woningen getoetst. Provincie Utrecht hanteert toetsing aan 95-percentielwaarde voor verspreid liggende woningen.

Voor Greif Nederland BV komt dat neer op de volgende toetsingswaardes:

- $3,8 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde (richtwaarde voor aaneengesloten woonbebouwing);
- $11,8 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde (grenswaarde voor aaneengesloten woonbebouwing);
- $3,8 \text{ ge/m}^3$ als 95-percentielwaarde (richtwaarde voor verspreid liggende woningen);
- $11,8 \text{ ge/m}^3$ als 95-percentielwaarde (grenswaarde voor verspreid liggende woningen).

6.1.4 Voorgesteld toetsingskader

Kortdurende piekmissies kunnen leiden tot kortdurende maar hoge immissies. Voor dergelijke bronnen geeft toetsing aan de 98-percentielwaarde onvoldoende inzicht in de geurbelasting van de omgeving. In het geurbeleid van begin jaren '90 (Nota Stankbeleid uit 1991-1992) was het gebruikelijk om bij aaneengesloten woonbebouwing een limiet te stellen aan de piekmissies. Hiervoor werd getoetst aan tien maal de concentratie waaraan als 98-percentielwaarde werd getoetst, als 99,99-percentielwaarde (zie ook Publikatiereeks lucht nr. 82¹⁵).

De Bijzondere regelingen uit de NeR stellen voor geen enkele bedrijfstak een limiet aan de piekmissies. Voor de volledigheid zal dit voor Greif Nederland BV wel worden gedaan. In aanvulling op bovenstaande toetsingswaarden als 98- en 95-percentielwaarde zal daarom worden getoetst aan tien maal de concentratie die als 98-percentielwaarde is getoetst, als 99,99-percentielwaarde.

Derhalve zal de geurimmissie van Greif Nederland BV worden getoetst aan:

- 1 ge/m³ als 98-percentielwaarde (streefwaarde voor aaneengesloten woonbebouwing);
- 1 ge/m³ als 95-percentielwaarde (streefwaarde voor verspreid liggende woningen);
- 10 ge/m³ als 99,99-percentielwaarde (streefwaarde voor aaneengesloten woonbebouwing);
- 3,8 ge/m³ als 98-percentielwaarde (richtwaarde voor aaneengesloten woonbebouwing);
- 3,8 ge/m³ als 95-percentielwaarde (richtwaarde voor verspreid liggende woningen);
- 38 ge/m³ als 99,99-percentielwaarde (richtwaarde voor aaneengesloten woonbebouwing);
- 11,8 ge/m³ als 98-percentielwaarde (grenswaarde voor aaneengesloten woonbebouwing);
- 11,8 ge/m³ als 95-percentielwaarde (grenswaarde voor verspreid liggende woningen);
- 118 ge/m³ als 99,99-percentielwaarde (grenswaarde voor aaneengesloten woonbebouwing).

¹⁵ 'Toepassing stankconcentratienorm op discontinue en fluctuerende bronnen', Publicatiereeks lucht nr. 82. De in dit rapport gebruikte notatie wijkt af van die in de Publikatiereeks lucht, de uitkomst van de formule is gelijk.

6.2 Toetsingskader voor NO_x en stof

6.2.1 NO_x

De NO_x-emissies worden getoetst aan de algemene emissie-eisen voor stikstofoxiden, berekend als NO₂, (klasse gA5) uit de Nederlandse Emissie Richtlijn (NeR).

Voor de beoordeling van de relevantie van emissies geeft de NeR per component een drempelwaarde, aangeduid als de grensmassaastroom. Is de omvang van de emissie (vracht) van NO₂ groter dan de waarde van de grensmassaastroom, dan moet een bedrijf de emissie beschouwen als milieuhygiënisch relevant en liggen maatregelen voor de hand. Is de omvang van de vracht kleiner, dan niet.

Voor gA5 klasse (NO₂) staat in de NeR het volgende:

“Bij een emissievracht van 2 kg/uur of meer moeten emissiebeperkende technieken worden toegepast volgens de Stand der Techniek.”

6.2.2 Stof

De emissies van stof worden getoetst aan de algemene emissie-eisen uit de Nederlandse Emissie Richtlijn (NeR). De categorie stof (aangeduid in de NeR als categorie S) kent geen grensmassaastroom waaronder geen eisen gelden.

In de NeR staan de volgende emissie-eisen voor totaal stof:

- *“Voor de emissie van stof in algemene zin geldt bij een emissievracht van 0,2 kg/uur of meer een emissie-eis van 5 mg/m³.”*
- *“Als het niet mogelijk is om filterende afscheiders toe te passen dan geldt bij een emissievracht van 0,2 kg/uur of meer een emissie-eis van 20 mg/m³.”*
- *“Bij een emissievracht kleiner dan 0,20 kg/uur geldt een emissie-eis van 50 mg/m³. Hierbij gaat het om totaal stof, wat wil zeggen dat er geen onderscheid wordt gemaakt tussen deeltjes met een aërodynamische diameter boven respectievelijk onder 10 micrometer (PM10).”*

6.2.3 Resultaten van de toetsing aan emissiegrenswaarden in de NeR

De totale NO_x -massaastroom van Greif Nederland bedraagt: 758,3 g/h. Deze massaastroom is dusdanig klein dat grensmassaastroom niet wordt overschreden.

De emissievracht van stof bedraagt minder dan 0,4 g/uur. Voor een dusdanig kleine emissievracht geldt een emissie-eis van 50 mg/m³. De emissieconcentratie van stof bedraagt bij Greif slechts 1 mg/m³. Daarmee voldoet Greif Nederland BV qua emissies van stof aan de toetsingswaarden uit de NeR.

7 De geurbelasting van de omgeving

7.1 Verspreidingsmodel

De geurbelasting van de omgeving rondom de bronnen wordt berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM). De gebruikte pc-applicatie is KEMA STACKS versie 6.2, release december 2005.

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.

7.2 Invoergegevens

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

Tabel 13 geeft een overzicht van de gebruikte brongegevens. Na de tabel volgt een toelichting.

Tabel 13: Brongegevens voor de verspreidingsberekeningen

Bedrijfs onderdeel	Bron-omschrijving	X* [m]	Y* [m]	H** [m]	Q [MW]	Emissie [ge/s]
Verffabriek	Dissolver	121	128	7,0	0,00	3.179
	Ruimteventilatie	100	134	7,0	0,05	9.987
	Ruimteventilatie puntafzuiging	100	134	7,0	0,00	1.039
ILR	Voordroogoven (emissiepunt 16)	42	-19	9,7	0,01	483
	Lakkast 1 (emissiepunt 1)	43	-30	10,8	0,01	3.132
	Flash off 1 (emissiepunt 2)	42	-34	11,0	0,01	9.830
	Lakkast 2 (emissiepunt 7)	71	-38	13,5	0,01	3.132
	Flash off 2 (emissiepunt 8)	72	-34	11,5	0,02	9.830
	Moffeloven: -emissiepunt 10; -emissiepunt 11; -emissiepunt 12	70 60 54	-32 -28 -23	13,5 13,5 13,5	0,16 0,11 0,07	9.114 1.980 801
ILBD	Voordroogoven: -emissiepunt 21; -emissiepunt 23	65 62	-13 -12	9,8 9,8	0,03 0,03	118 118
	Lakkast 1 (emissiepunt 24)	61	-17	10,8	0,01	1.569
	Flash off 1 (emissiepunt 27)	71	-23	10,8	0,01	4.917
	Lakkast 2 (emissiepunt 28)	73	-25	10,0	0,01	1.569
	Flash off 2 (emissiepunt 29)	76	-26	10,5	0,01	4.917
	Moffeloven: -emissiepunt 31; -emissiepunt 32	70 61	-28 -24	11,7 11,0	0,17 0,04	9.161 1.484
UL	Koeler (emissiepunt 45)	28	24	8,0	0,09	10.936
	Lijn 6 (emissiepunt 40 en 41)	53	6	13,5	0,09	34.493
	Thermische naverbrander (emissiepunt 47)	47	16	9,0	0,02	4.232

*: X- en Y-coördinaten van de bronnen.

**: H is de hoogte van de bronnen.

Locaties: Als oorsprong (0, 0) van het rooster is gekozen voor de linker onderste hoek van de productiehal Staal in de drumsfabriek. De locatie van de oorsprong is niet van invloed op het verloop en de omvang van de geurcontouren.

Thermische pluimstijging. Voor alle bronnen met uitzondering van de ruimteventilatie is in het model rekening gehouden met de warmte-inhoud.

Impulsstijging. In het NNM is geen rekening gehouden met de kinetische pluimstijging. De uitlaat van de bronnen is voorzien van een regenkap. Welke type is niet bekend. Vanuit een worst case uitgangspunt wordt derhalve uitgegaan van een regenkap die leidt tot een enigszins belemmerende uitstroming, waardoor geen impulsstijging kan optreden. Het debiet is derhalve verwaarloosbaar verondersteld.

Gebouwinvloed. Indien de emissiehoogte slechts weinig hoger (emissiehoogte $\leq 2,5 \times$ 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 verspreidings situatie in ongunstige zin beïnvloed.

De invloed van het optreden van gebouwinvloed wordt in het NNM modelmatig verdisconteerd met behulp van de gebouwmodule. De gebouwmodule is ontworpen voor blokvormige gebouwen. Het gebouw bij de drumsfabriek afwijkt van de ideale rechthoekige of (blok)vorm welke de gebouwmodule veronderstelt. Daarom is het noodzakelijk om de vorm van het gebouw te benaderen met een rechthoekig vervangingsgebouw. De hoogte van het gebouw van de drumsfabriek varieert licht per emissiepunt. In de gebouwmodule wordt voor alle emissiepunten met de hoogste gebouwhoogte gerekend.

Hiertoe is bij de emissiepunten van de verffabriek een gebouw gemodelleerd van 44 x 15,6 x 5,4 m met een oriëntatie van 153°.

Bij de emissiepunten van de drumsfabriek is gebouw gemodelleerd van 128 x 111 x 8 m met een oriëntatie van 62°.

Emissiepatroon + emissieduur. Voor discontinue emissiebronnen wordt in het model rekening gehouden met de dagfracties (werktijden van het bedrijf) dat de emissies optreden. Hiertoe is emissiepatroon "werkdagen + blok" gemodelleerd. Per bron is de emissie in de aangevraagde situatie verdeeld over 2.340 h/jr: 260 werkdagen, 9 uur per werkdag (van 7 tot 16 uur). In de werkelijkheid treden de emissies echter minder dan 9 h/dag op. De gekozen aanpak is in deze zin een worst-case benadering.

Voor het doorrekenen van de huidige situatie is voor alle discontinue bronnen, met uitzondering van de koeler en de thermische naverbrander, uitgegaan van een werkdag van 9:00 tot en met 15:00 uur oftewel een werkdag van 6 uur, wat met een emissieduur van (6 * 5 werkdagen * 52 weken =) 1.560 h/jaar overeenkomt. Er is voor deze benadering gekozen gezien het feit dat het aantal emissie uren in de huidige situatie minder is dan in de aangevraagde situatie.

De emissieduur [h/jr] is door het bedrijf aangegeven. De emissieduur in de aangevraagde situatie is conform de vergunningaanvraag.

De overige invoerparameters zijn weergegeven in tabel 14.

Tabel 14: Invoerparameters voor de verspreidingsberekening met het NNM

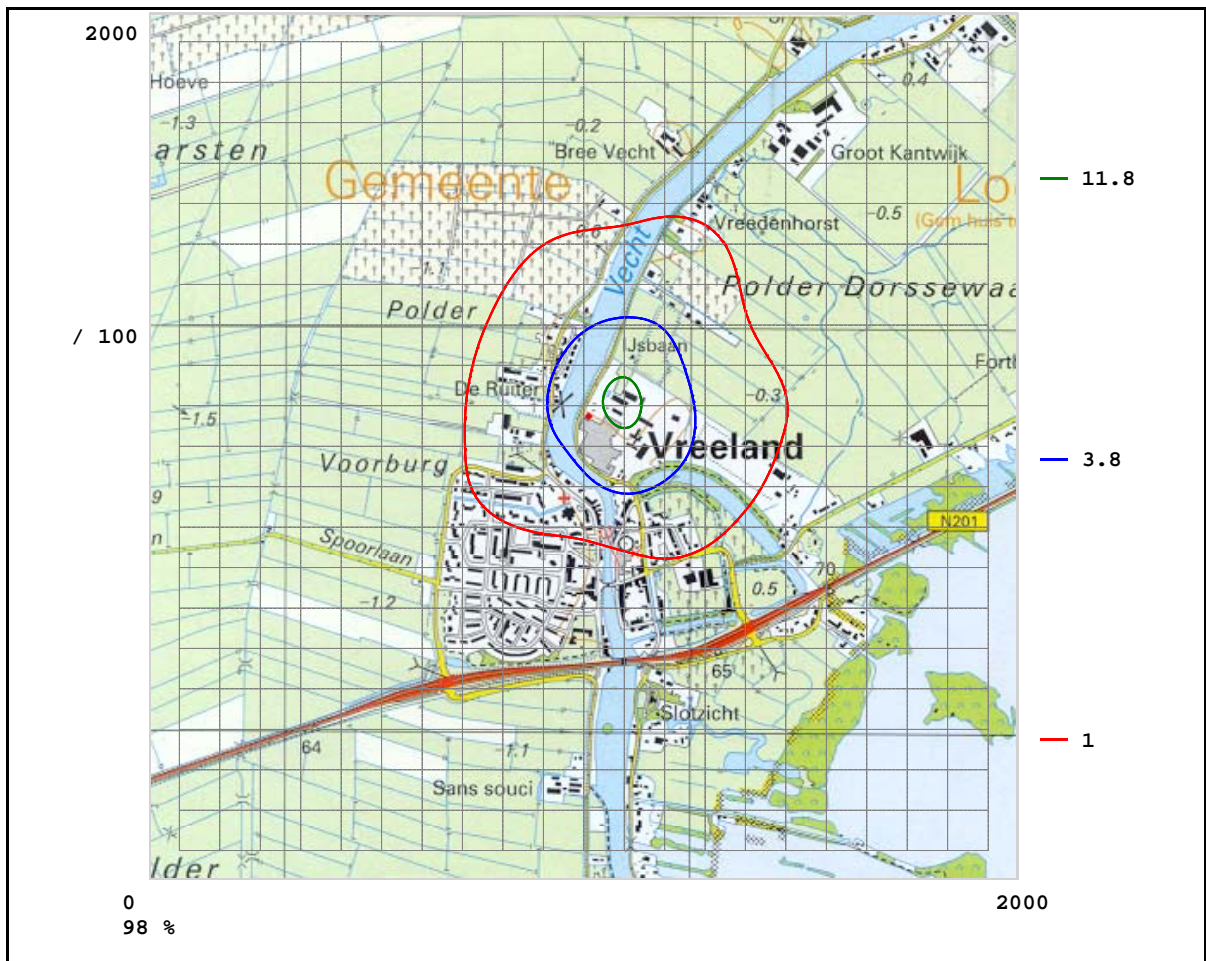
Representatief meteostation	Schiphol
Meteorologische periode	1995 - 2004
Ruwheidslengte z_0	0,5 m
Grensconcentratie en percentielwaarde	1, 3,8 en 11,8 ge/m^3 als 98-percentielwaarde 1 en 3,8 ge/m^3 als 95-percentielwaarde 10 en 38 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde
Immissiegebied	2.000 x 2.000 m
Roosterafstand	100 m
Receptorhoogte	1,5 m

7.3 Resultaten van de verspreidingsberekeningen

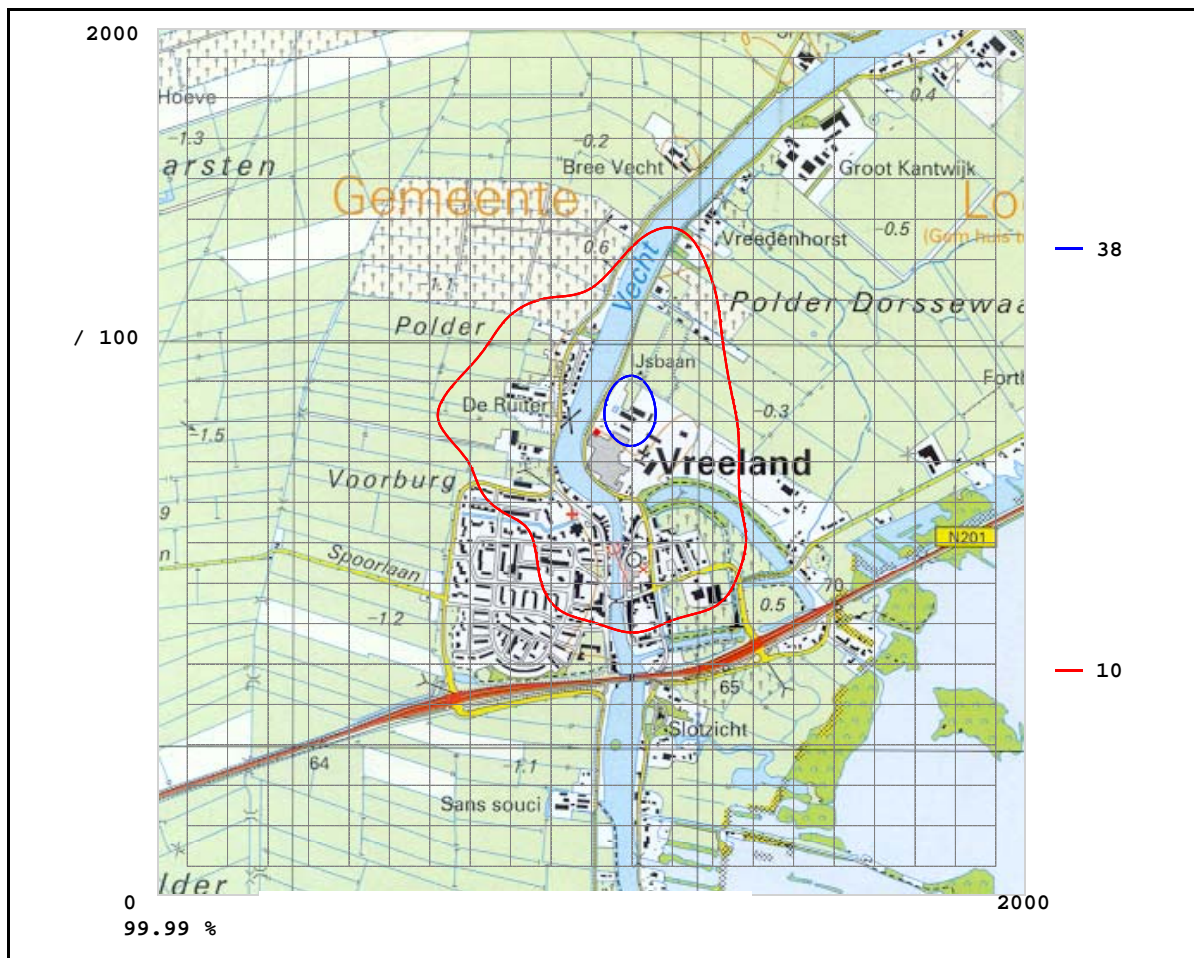
7.3.1 Huidige situatie

Onderstaand zijn de geurcontouren weergegeven van:

- 1, 3,8 en 11,8 ge/m³ als 98-percentielwaarde (figuur b);
- 10 en 38 ge/m³ als 99,99-percentielwaarde (figuur c);
- 1 en 3,8 als 95 percentielwaarde (figuur d).

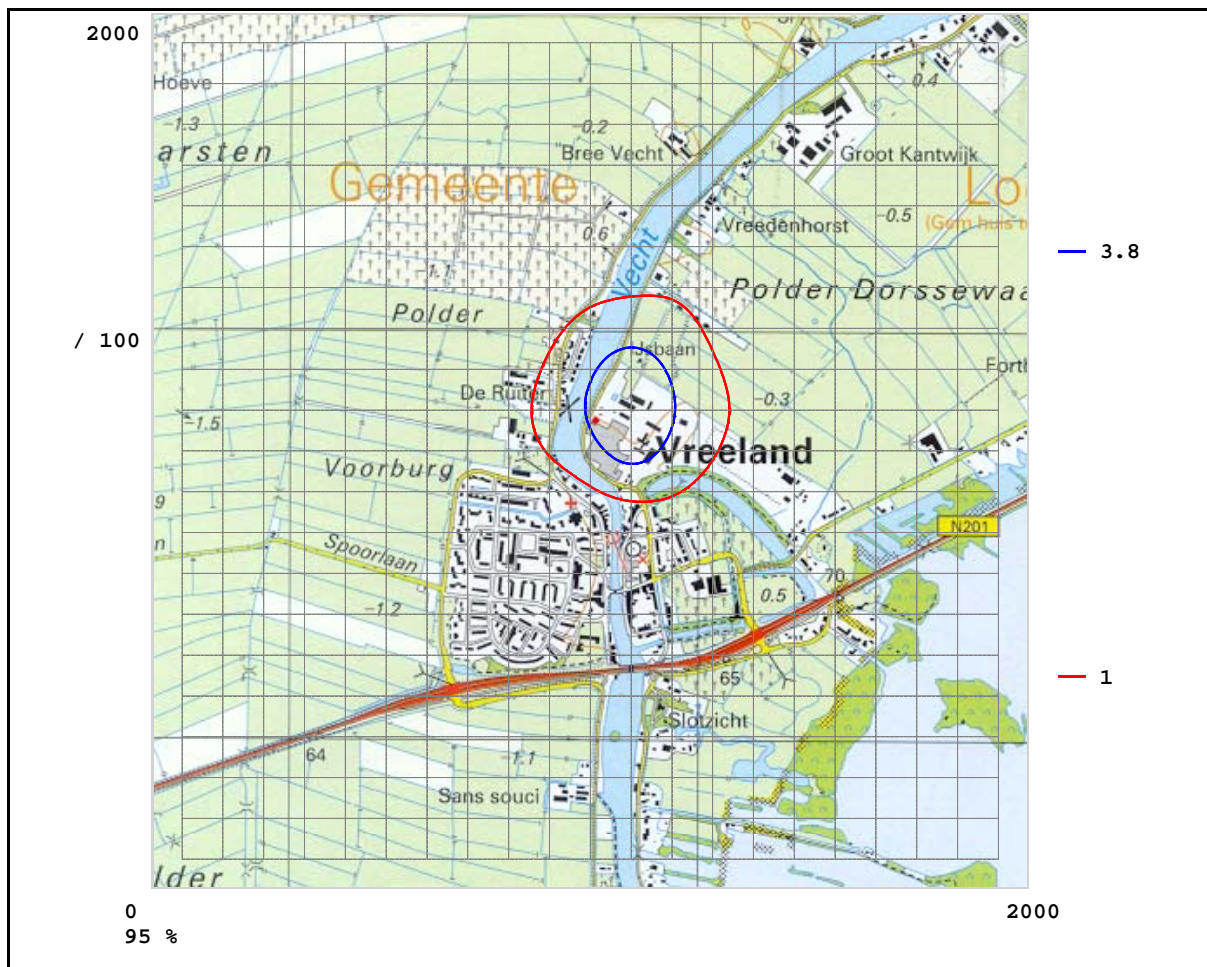


Figuur b: Geurcontouren van 1, 3,8 en 11,8 ge/m³ als 98-percentielwaarde als gevolg van Greif Nederland BV te Vreeland in de huidige situatie (het rekengebied is 2.000 x 2.000 m, het gepresenteerde gebied is 7% groter dan het rekengebied; 1 gridveld is 100 · 100 m)



Figuur c: Geurcontour van 10 en 38 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde als gevolg van Greif Nederland BV te Vreeland in de huidige situatie (het rekengebied is 2.000 x 2.000 m, het gepresenteerde gebied is 7% groter dan het rekengebied; 1 gridveld is 100 · 100 m)

Van de waarde van 118 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde kan geen geurcontour gepresenteerd worden.



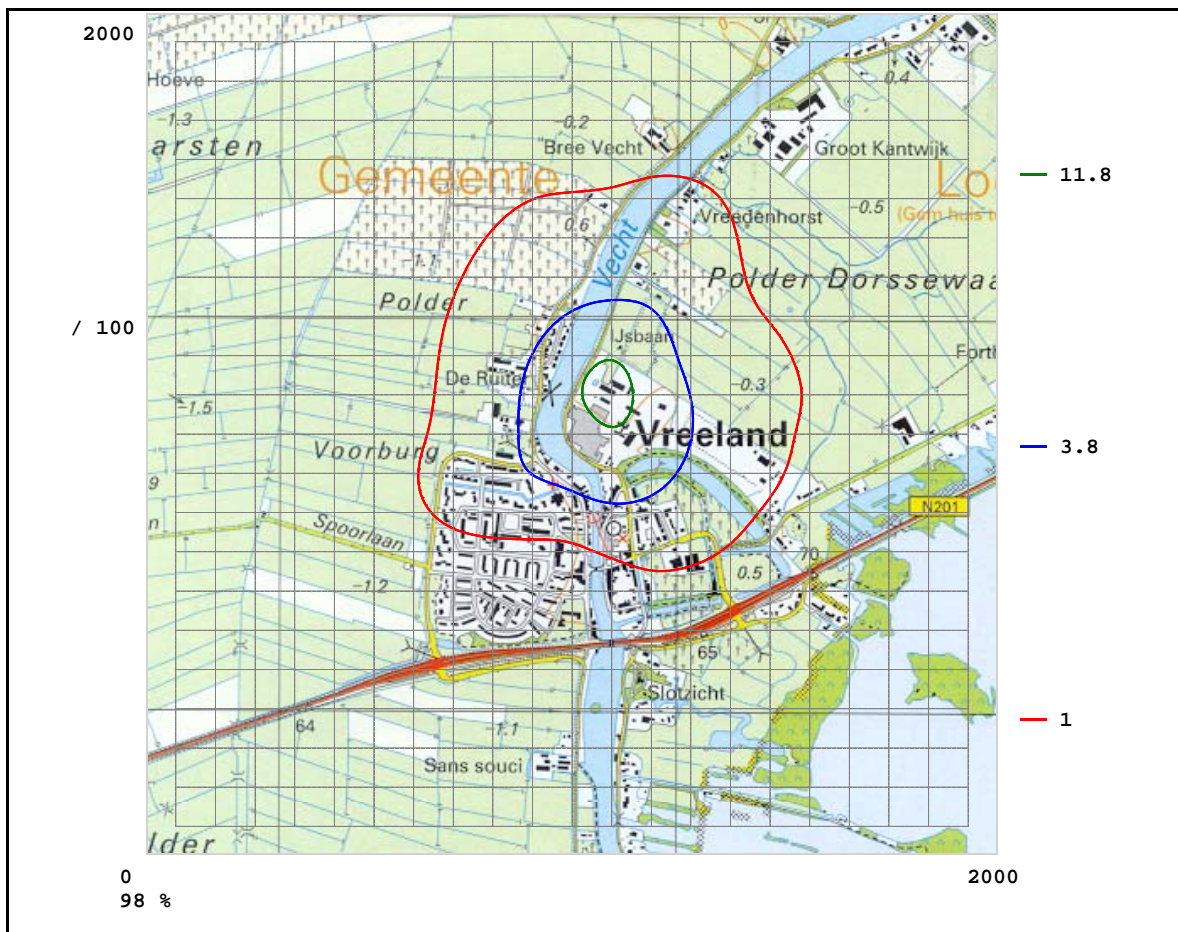
Figuur d: Geurcontour van 1 en 3,8 ge/m³ als 95-percentielwaarde als gevolg van Greif Nederland BV te Vreeland in de huidige situatie (het rekengebied is 2.000 x 2.000 m, het gepresenteerde gebied is 7% groter dan het rekengebied; 1 gridveld is 100 · 100 m)

Van de waarde van 11,8 ge/m³ als 95-percentielwaarde kan geen geurcontour gepresenteerd worden.

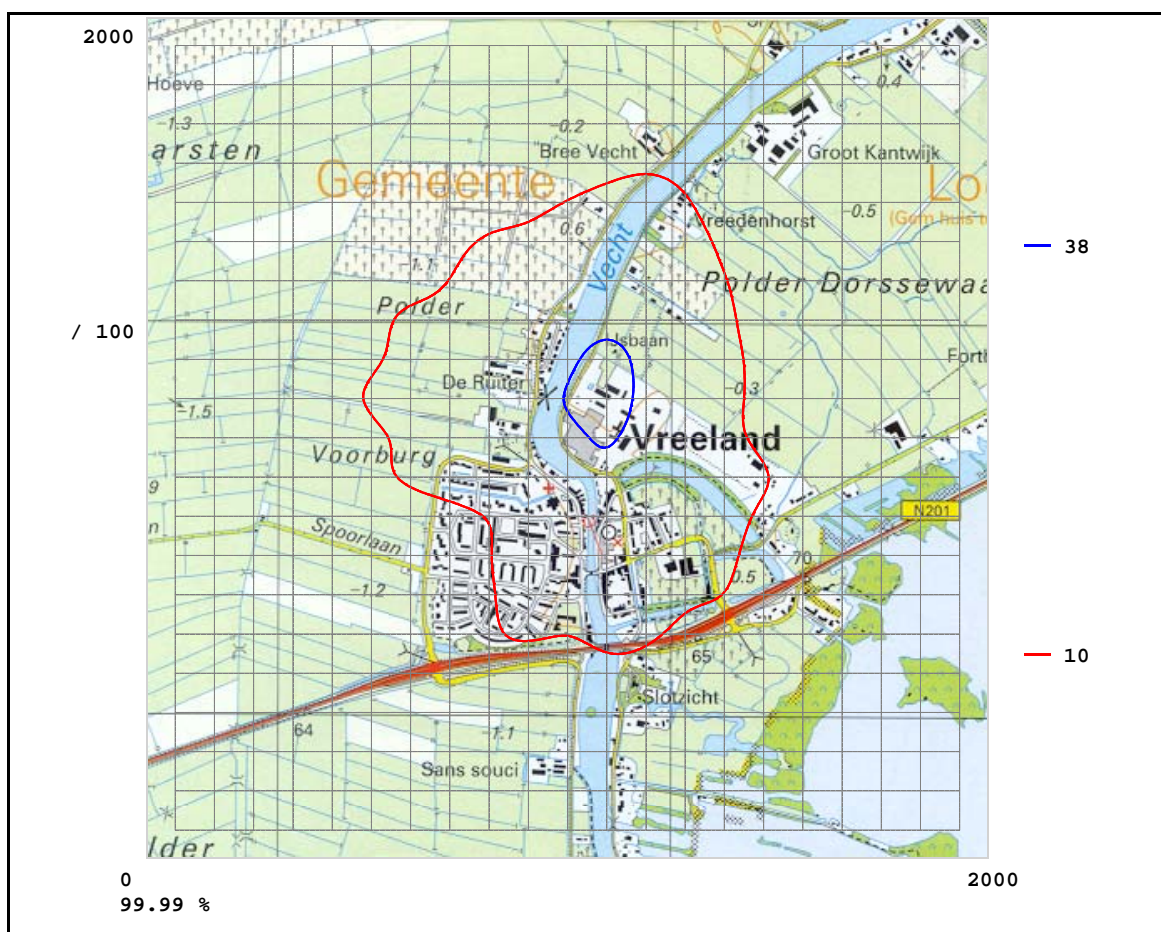
7.3.2 Aangevraagde situatie

Onderstaand zijn de geurcontouren weergegeven van:

- 1, 3,8 en 11,8 ge/m³ als 98-percentielwaarde (figuur e);
- 10 en 38 ge/m³ als 99,99-percentielwaarde (figuur f);
- 1 en 3,8 als 95 percentielwaarde (figuur g).

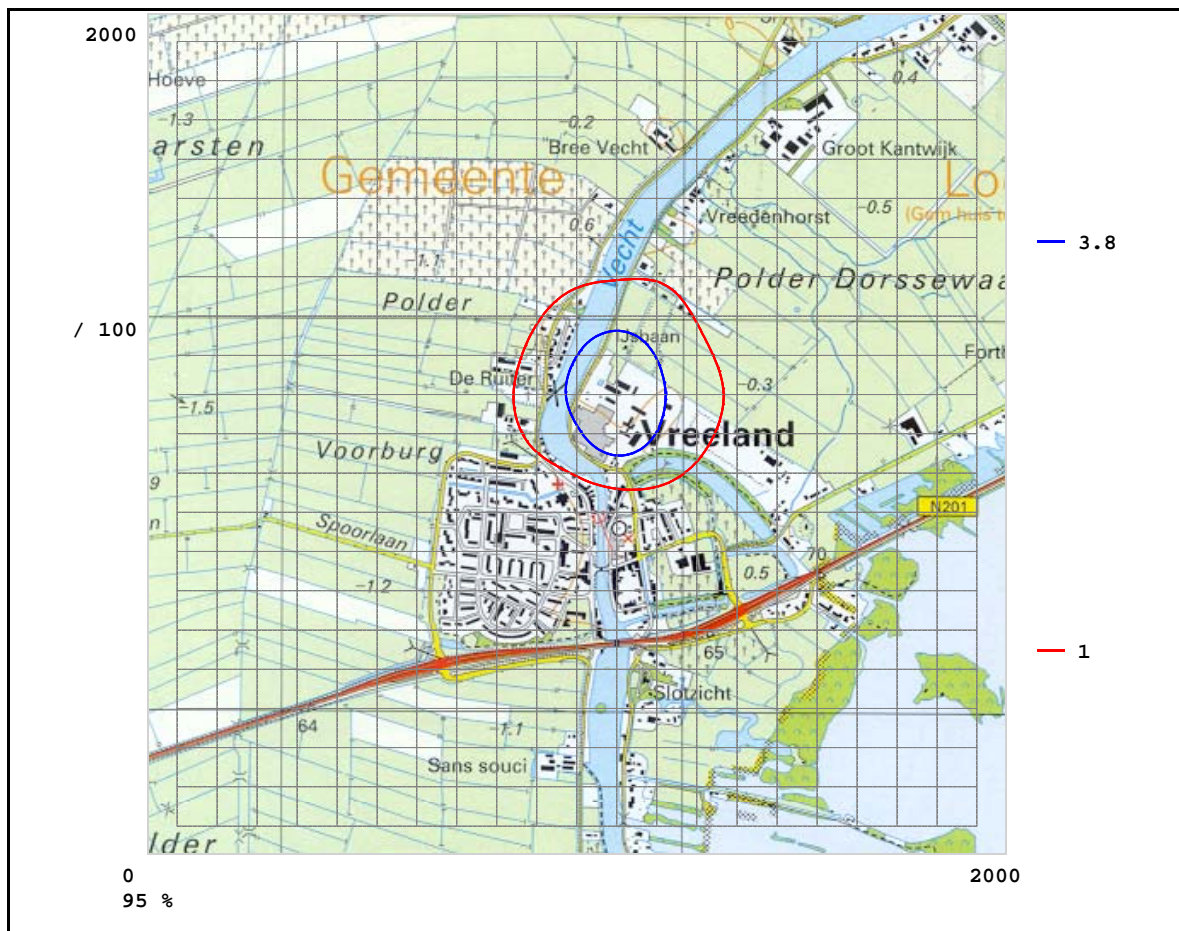


Figuur e: Geurcontouren van 1, 3,8 en 11,8 ge/m³ als 98-percentielwaarde als gevolg van Greif Nederland BV te Vreeland in de aangevraagde situatie (het rekengebied is 2.000 x 2.000 m, het gepresenteerde gebied is 7% groter dan het rekengebied; 1 gridveld is 100 · 100 m)



Figuur f: Geurcontour van 10 en 38 ge/m³ als 99,99-percentielwaarde als gevolg van Greif Nederland BV te Vreeland in de aangevraagde situatie (het rekengebied is 2.000 x 2.000 m, het gepresenteerde gebied is 7% groter dan het rekengebied; 1 gridveld is 100 · 100 m)

Van de waarde van 118 ge/m³ als 99,99-percentielwaarde kan geen geurcontour gepresenteerd worden.



Figuur g: Geurcontour van 1 en 3,8 ge/m³ als 95-percentielwaarde als gevolg van Greif Nederland BV te Vreeland in de aangevraagde situatie (het rekengebied is 2.000 x 2.000 m, het gepresenteerde gebied is 7% groter dan het rekengebied; 1 gridveld is 100 · 100 m)

Van de waarde van 11,8 ge/m³ als 95-percentielwaarde kan geen geurcontour gepresenteerd worden.

7.4 Bespreking van de resultaten

7.4.1 Huidige situatie

Uit figuur b blijkt dat zich binnen de contour van 1 ge/m^3 als 98-percentielwaarde geurgevoelige objecten bevinden, zoals aaneengesloten woonbebouwing, woonboten en de school.

De richtwaarde voor aaneengesloten woonbebouwing, die op basis van de resultaten van de hedonische metingen kon worden afgeleid ($3,8 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde), wordt overschreden ter plaatse van aaneengesloten woonbebouwing ten noordoosten van Greif (zie figuur b). De school ligt buiten deze geurcontour.

Het overschrijdingsgebied van een geurimmissieconcentratie van $11,8 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde (de grenswaarde) blijft beperkt tot het terrein van de inrichting.

Uit figuur c komt naar voren dat zich binnen de contour van 10 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde aaneengesloten woonbebouwing bevindt.

Er bevinden zich geen aaneengesloten woonbebouwing binnen de contour van 38 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde. Van de waarde van 118 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde kan geen geurcontour gepresenteerd worden.

Uit figuur d blijkt dat de bedrijfswoning binnen de contour van 1 ge/m^3 als 95-percentielwaarde ligt. De richtwaarde voor verspreid liggende woningen ($3,8 \text{ ge/m}^3$ als 95-percentielwaarde, zie figuur d) wordt overschreden ter plaatse van de bedrijfswoning.

Van de waarde van $11,8 \text{ ge/m}^3$ als 95-percentielwaarde kan geen geurcontour gepresenteerd worden.

7.4.2 Aangevraagde situatie

Uit figuur e blijkt dat zich binnen de contour van 1 ge/m^3 als 98-percentielwaarde geurgevoelige objecten bevinden, zoals aaneengesloten woonbebouwing, woonboten en de school.

Uit figuur g blijkt dat de bedrijfswoning binnen de contour van 1 ge/m^3 als 95-percentielwaarde ligt. Daarmee wordt de strengste toetsingswaarde uit de Bijzondere regelingen van de NeR voor aaneengesloten woonbebouwing (1 ge/m^3 als 98-percentielwaarde) en de streefwaarde voor verspreid liggende woningen (1 ge/m^3 als 95-percentielwaarde) overschreden.

De richtwaarde voor aaneengesloten woonbebouwing, die op basis van de resultaten van de hedonische metingen kon worden afgeleid ($3,8 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde), wordt overschreden ter plaatse van aaneengesloten woonbebouwing. De school ligt net buiten deze geurcontour.

De richtwaarde voor verspreid liggende woningen ($3,8 \text{ ge/m}^3$ als 95-percentielwaarde) wordt overschreden ter plaatse van de bedrijfswoning.

Het overschrijdingsgebied van een geurimmissieconcentratie van $11,8 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde (de grenswaarde) blijft beperkt tot het terrein van de inrichting.

Van de waarde van $11,8 \text{ ge/m}^3$ als 95-percentielwaarde kan geen geurcontour gepresenteerd worden. Daarmee voldoet Greif aan de grenswaarden.

Uit figuur f komt naar voren dat zich binnen de contour van 10 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde aaneengesloten woonbebouwing bevindt. Daarmee wordt de toetsingswaarde van 10 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde voor kortdurende piekemissies overschreden.

Er bevinden zich geen aaneengesloten woonbebouwing binnen de contour van 38 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde. Daarmee voldoet het bedrijf aan de richtwaarde voor kortdurende piekemissies. Van de waarde van 118 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde kan geen geurcontour gepresenteerd worden. Aan de grenswaarde voor kortdurende piekemissies wordt daarmee ook voldaan.

8 Conclusies

De totale jaarlijkse geuremissie van Greif Nederland in de huidige situatie bedraagt:

$395.126 * 10^6$ ge/jaar.

De totale jaarlijkse geuremissie van Greif Nederland in de aangevraagde situatie bedraagt:

$475.443 * 10^6$ ge/jaar.

De ruimteventilatie en de koeler bij UL hebben de grootste bijdrage in de totale jaarlijkse geuremissie van Greif.

De relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde bleek in het algemeen weinig te verschillen voor de verschillende bronnen. Uit deze relatie blijkt dat de geuren van Greif Nederland BV geen extreem onaangename geuren zijn. De geuren die geëmitteerd worden door de ruimteventilatie bij de verffabriek, ontluchting midden oven (emissiepunt 11), uitgangoven (emissiepunt 12) en door de naverbrander worden minder snel onaangenaam gevonden dan die van de overige bronnen. Het minst onaangenaam wordt de geur van de ruimteventilatie bij de verffabriek gevonden. Uit de resultaten kon een gemiddelde geurconcentratie waarbij de hedonische waarde H=-1 optreedt, worden berekend van $3,8 \text{ ge/m}^3$. H=-2 treedt op bij $11,8 \text{ ge/m}^3$.

De verspreidingsberekeningen zijn voor zowel de aangevraagde als de huidige situatie bij Greif uitgevoerd. In tabel 15 zijn de uitkomsten van de verspreidingsberekeningen voor beide situaties samengevat.

Tabel 15: Resultaten van de toetsing van de huidige en de aangevraagde situatie bij Greif aan het voorgestelde toetsingskader*

Type woning:	Toetsingswaarde:	Huidige situatie	Aangevraagde situatie
Aaneengesloten woonbebouwing	Streefwaarde: 1 ge/m^3 als 98-percentielwaarde	O	O
	Richtwaarde: $3,8 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde	O	O
	Grenswaarde: $11,8 \text{ ge/m}^3$ als 98-percentielwaarde	V	V
Aaneengesloten woonbebouwing — Piekemissies	Streefwaarde: 10 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde	O	O
	Richtwaarde: 38 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde	V	V
	Grenswaarde: 118 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde	V	V
Verspreid liggende woningen	Streefwaarde: 1 ge/m^3 als 95-percentielwaarde	O	O
	Richtwaarde: $3,8 \text{ ge/m}^3$ als 95-percentielwaarde	O	O
	Grenswaarde: $11,8 \text{ ge/m}^3$ als 95-percentielwaarde	V	V

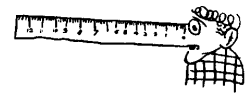
*: O: de waarde wordt overschreden;
V: aan de waarde wordt voldaan.

Greif Nederland BV voldoet zowel in de huidige als in de aangevraagde situatie aan de grenswaarden.

Greif voldoet aan de grens- en richtwaarden voor kortdurende piekemissies.

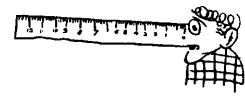
Op basis van het emissieonderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

1. De totale NO_x -massastroom van Greif Nederland bedraagt: $758,3 \text{ g/h}$. Deze massastroom is dusdanig klein dat een toetsing aan de NeR niet nodig is.

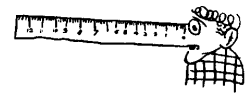


2. De emissievracht van stof bedraagt minder dan 0,4 g/uur. Voor dusdanig kleine emissievracht geldt een emissie-eis van 50 mg/m^3 . De emissieconcentratie van stof bedraagt bij Greif slechts 1 mg/m^3 . Daarmee voldoet Greif Nederland BV qua emissies van stof aan de toetsingswaarden uit de NeR.

Bijlagen



Bijlage A Certificaat geuranalyses



PRA OdourNet bv

an OdourNet company



www.odournet.com

Singel 97
1012 VG Amsterdam
tel 020 6255104
fax 020 6201514
nl@odournet.com



Raad voor Accreditatie

Accreditatienummer L403

RvA-CERTIFICAAT

Certificaat nummer 04-12-07 09:15 AS

Opdrachtgever Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Organisatie **PRA OdourNet bv**
Contactpersoon **De heer M. Appelman**
Adres **Singel 97**
Plaats **1012 VG Amsterdam**
Telefoon **020 6255104**
Fax **020 6201514**

Opdracht De opdracht tot meting werd als volgt verstrekt:

Opdracht verlening		Opdracht aanname	
Datum opdracht	19-11-2004	Projectnummer	GREI04A
Opdracht nr.	GREI04A	Projectleider	De heer J. van Galen
Getekend door	De heer M. Appelman	Uitvoering	Mevrouw D. Doorn De heer J. van Galen

Onderzocht Geurconcentratie in ou_e/m^3 van geurmonsters aangeleverd in monsternamezakken, vastgesteld door sensorische geurconcentratiemeting 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 $2^4 \leq x \leq 2^{13} ou_e/m^3$. Indien het meetgebied niet toereikend is worden geurmonsters voorverdund, hetgeen altijd apart wordt vermeld bij de resultaten.

Omgeving Het onderzoek werd uitgevoerd in een op geur geconditioneerde meetruimte, bij een temperatuur van $T \leq 25^\circ C$ die tijdens de meting niet meer dan $\pm 3^\circ C$ veranderde.

Periode van onderzoek De 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 De onzekerheid van de meetresultaten voldoet aan de criteria gesteld in EN13725:2003. Derhalve is de nauwkeurigheid (accuracy) van de sensorische kalibratie met n-butanol $A \leq 0,217$ en voldoet de herhaalbaarheid (precision under repeatability conditions) aan $r \leq 0,477$. Dat betekent dat het betrouwbaarheidsinterval $x \cdot 2.21^{-1} \leq x \leq x \cdot 2.21$ is, voor een enkele meetwaarde x met dekkingsfactor $k = 2$. 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, 8 december, 2004,

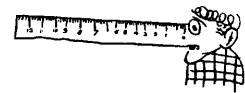
Anouk Snik

Hoofd Olfactometrie

De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European Cooperation 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 Grei04a versie 2
Blad 1 van 3



PRA OdourNet bv

an OdourNet company



www.odournet.com

Singel 97
1012 VG Amsterdam
tel 020 6255104
fax 020 6201514
nl@odournet.com



Raad voor Accreditatie

Accreditatienummer L403

RvA-CERTIFICAAT

Certificaat nummer 04-12-07 09:15 AS

Tabel 1 Meetresultaten

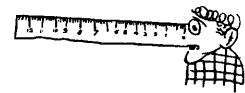
Analyse bestand	Monster identificatie	Geurconcentratie	Analyse datum	Aantal panel-leden	Aantal ITE data punten	Bijzonderheden
		[ouE.m ⁻³]				
04113002	N04DCB	686	30-11-2004	6	12	
04113004	N04DBT	605	30-11-2004	6	12	
04113005	N04DBU	1115	30-11-2004	6	12	
04113006	N04DBV	1510	30-11-2004	6	12	
04113008	N04DCW	288	30-11-2004	6	12	Het monster werd 46.2 maal voorverdund m.b.v. PreNose.
04113009	N04DCX	350	30-11-2004	6	12	Het monster werd 46.2 maal voorverdund m.b.v. PreNose.
04113010	N04DCY	460	30-11-2004	6	12	Het monster werd 46.2 maal voorverdund m.b.v. PreNose.
04113011	N04DDA	351	30-11-2004	6	12	Het monster werd 46.2 maal voorverdund m.b.v. PreNose.
04120102	N04DEA	786	01-12-2004	6	12	
04120103	N04BZN	433	01-12-2004	6	12	
04120104	N04BZS	261	01-12-2004	6	10	
04120105	N04DBY	630	01-12-2004	6	12	
04120106	N04DBZ	631	01-12-2004	6	12	
04120107	N04BZX	328	01-12-2004	6	12	
04120109	N04BZP	199	01-12-2004	6	10	
04120110	N04BZQ	112	01-12-2004	6	10	
04120111	N04BZR	82	01-12-2004	6	8	
0412030	N04DEH	2922	03-12-2004	6	10	
04120302	N04CWD	934	03-12-2004	6	12	
04120303	N04CWE	601	03-12-2004	6	12	
04120304	N04DEK	2139	03-12-2004	6	12	
04120306	N04DEI	545	03-12-2004	6	12	Het monster werd 11.4 maal voorverdund m.b.v. PreNose.
04120307	N04DEJ	549	03-12-2004	6	12	Het monster werd 11.4 maal voorverdund m.b.v. PreNose.
04120309	N04DEE	1389	03-12-2004	6	12	

NB. Alle geurconcentraties zijn vermeld als meetresultaat *zonder* correctie voor eventuele voorverdunning. De eventueel in het laboratorium toegepaste voorverdunning staat als factor apart vermeld onder bijzonderheden. Vermenigvuldiging van de voorverdunningsfactor met de gemeten geurconcentratie levert de geurconcentratie van het aangeleverde monster.

De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European Cooperation 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 Grej04a versie 2
Blad 2 van 3



PRA OdourNet bv

an OdourNet company



www.odournet.com

Singel 97
1012 VG Amsterdam
tel 020 6255104
fax 020 6201514
nl@odournet.com



Raad voor Accreditatie

Accreditatienummer L403

RvA-CERTIFICAAT

Certificaat nummer 04-12-07 09:15 AS

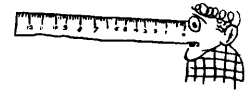
Analyse bestand	Monster identificatie	Geurconcentratie [ouE.m ⁻³]	Analyse datum	Aantal panel-leden	Aantal ITE data punten	Bijzonderheden
04120310	N04DEF	1111	03-12-2004	6	12	
04120311	N04DEG	2656	03-12-2004	6	12	
04120315	N04DAH	852	03-12-2004	6	12	
04120317	N04DAI	1576	03-12-2004	6	12	
04120318	N04DAJ	2146	03-12-2004	6	12	
04120319	N04DAK	2435	03-12-2004	6	12	
04120320	N04DAL	2550	03-12-2004	6	12	
04120321	N04DAM	2663	03-12-2004	6	12	

NB. Alle geurconcentraties zijn vermeld als meetresultaat *zonder* correctie voor eventuele voorverdunding. De eventueel in het laboratorium toegepaste voorverdunding staat als factor apart vermeld onder bijzonderheden. Vermengvuldiging van de voorverdunningsfactor met de gemeten geurconcentratie levert de geurconcentratie van het aangeleverde monster.

De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European Cooperation 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 Grej04a versie 2
Blad 3 van 3



www.odournet.com
 PRA OdourNet BV
 Singel 97
 1012 VG Amsterdam
 tel 020 6255104
 fax 020 6201514
nl@odournet.com



analyse certificaat

nummer 05-02-17 08:57 AS

Oprachtgever Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Organisatie **PRA OdourNet bv**
 Contactpersoon **De heer M. Appelman**
 Adres **Singel 97**
 Plaats **1012 VG Amsterdam**
 Telefoon **020 6255104**
 Fax **020 6201514**

Opracht De opdracht tot meting werd als volgt verstrekt:

	Opracht verlening	Opracht aanname
Datum opdracht	01-02-2005	Projectnummer GREI04A
Opdracht nr.	GREI04A	Projectleider De heer J. van Galen
Getekend door	De heer M. Appelman	Uitvoering Mevrouw D. Doorn

Onderzocht Geurconcentratie in ou_g/m^3 van geurmonsters aangeleverd in monsternamezakken, vastgesteld door sensorische geurconcentratiemeting 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 $2^1 \leq x \leq 2^{13} ou_g/m^3$. 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.

Periode van onderzoek De 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 De onzekerheid van de meetresultaten voldoet aan de criteria gesteld in EN13725:2003. Derhalve is de nauwkeurigheid (accuracy) van de sensorische kalibratie met n-butanol $A \leq 0,217$ en voldoet de herhaalbaarheid (precision under repeatability conditions) aan $r \leq 0,477$. Dat betekent dat het betrouwbaarheidsinterval $x \cdot 2.21^{-1} \leq x \leq x \cdot 2.21$ is, voor een enkele meetwaarde x met dekingsfactor $k = 2$. Aangenomen wordt dat deze onzekerheid, gebaseerd op verificatie van de nauwkeurigheid met referentiegasen, overdraagbaar is op praktijkmonsters.

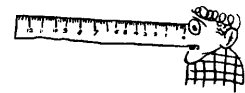
Herleidbaarheid De metingen zijn uitgevoerd met standaarden waarvan de herleidbaarheid naar (inter)nationale standaarden, ten overstaan van de Raad voor Accreditatie, is aangetoond. De proefpersonen worden individueel geselecteerd op vastgelegde criteria en tevens in de tijd getoetst aan deze criteria.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

Anouk Snik
 Hoofd Olfactometrie

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 Grei04a1 versie 1
 Blad 1 van 2



www.odournet.com
 PRA OdourNet BV
 Singel 97
 1012 VG Amsterdam
 tel 020 6255104
 fax 020 6201514
nl@odournet.com



analyse certificaat

nummer 05-02-17 08:57 AS

Tabel 1 Meetresultaten

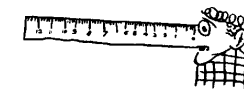
Analyse bestand	Monster identificatie	Geurconcentratie	Analyse datum	Aantal panelleden	Aantal ITE data punten	Bijzonderheden
		[ouE.m ⁻³]				
05021602	N04CXB	68	16-02-2005	6	12	
05021603	N04CXD	52	16-02-2005	6	10	
05021604	N04CXE	58	16-02-2005	6	10	
05021605	N04CKQ	312	16-02-2005	6	12	
05021606	N04CKR	2851	16-02-2005	6	12	
05021607	N04CKS	2310	16-02-2005	6	12	
05021609	N04CKU	385	16-02-2005	6	10	
05021610	N04CKV	613	16-02-2005	6	12	
05021612	N04CKW	371	16-02-2005	6	12	
05021613	N04CKY	144	16-02-2005	6	12	
05021614	N04CKZ	91	16-02-2005	6	12	
05021615	N04CLA	120	16-02-2005	6	12	

NB. Alle geurconcentraties zijn vermeld als meetresultaat *zonder* correctie voor eventuele voorverdunding. De eventueel in het laboratorium toegepaste voorverdunding staat als factor apart vermeld onder bijzonderheden. Vermenigvuldiging van de voorverdundingsfactor met de gemeten geurconcentratie levert de geurconcentratie van het aangeleverde monster.

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.

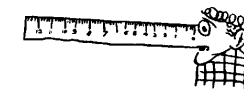
Bestand Grei04a1 versie 1
 Blad 2 van 2



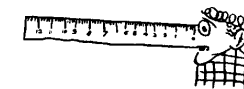
Bijlage B Meetgegevens

Verffabriek

Bronomschrijving	Meet punt	Zaklabel	Gegevens monstername:			Verdunding tijdens monstername:			Gegevens geuranalyse:				
			Datum	Begintijd	Eindtijd	Onverdund droog	Verdund droog	Verdunding	Datum	Verdunding	Zaklabel	Geur-concentratie (EN13725)	Geur-concentratie (NVN2820/A1)
						[% O ₂]	[% O ₂]	[-]		[-]		[ou _E /m ³]	[ge/m ³]
Afzuiging dissolver		N04DCW	29 nov 04	10:35	11:00	20,9	20,9	1,0	30 nov 04	46,2	N04DCW	288	576
		N04DCX	29 nov 04	11:00	11:20	20,9	20,9	1,0	30 nov 04	46,2	N04DCX	350	700
		N04DCY	29 nov 04	11:20	11:45	20,9	20,9	1,0	30 nov 04	46,2	N04DCY	460	920
Ruimteventilatie		N04DBT	29 nov 04	12:10	12:40	20,9	20,9	1,0	30 nov 04	1	N04DBT	605	1.210
		N04DBU	29 nov 04	12:40	13:10	20,9	20,9	1,0	30 nov 04	1	N04DBU	1.115	2.230
		N04DBV	29 nov 04	13:10	13:40	20,9	20,9	1,0	30 nov 04	1	N04DBV	1.510	3.020
Ruimteventilatie puntafzuiging		N04DEA	30 nov 04	10:45	11:30	20,9	20,9	1,0	1 dec 04	1	N04DEA	786	1.572
		N04BZN	30 nov 04	11:30	12:15	20,9	20,9	1,0	1 dec 04	1	N04BZN	433	866
		N04BZS	30 nov 04	12:15	12:45	20,9	20,9	1,0	1 dec 04	1	N04BZS	261	522

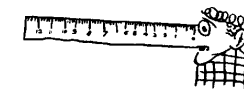


Bronomschrijving	Meet punt	Zaklabel	<i>Fysische parameters:</i>						<i>Debiten:</i>			<i>Resultaten:</i>			
			P-atm.	P-stat.	T-omgeving	T-afgas droge bol	T-afgas natte bol	Vocht	Debiet (bedrijfs)	Debiet (0°, 1013 hPa, droog)	Debiet (20°, 1013 hPa, vochtig)	Geurconcentratie	Geuremissie	Geuremissie	Warmteinhoud Q
			[hPa]	[hPa]	[°C]	[°C]	[°C]	[kg/Nm ³ dr]	[m ³ /h]	[Nm ³ /h]	[m ³ /h]	[ge/m ³]	[10 ⁶ ge/h]	[ge/s]	[MW]
Afzuiging dissolver		N04DCW	1017,0	-0,1	12,0	14,3	14,0	0,011	337	317	345	26.611	9,2	2.548	0,00
		N04DCX	1017,0	-0,1	12,0	14,3	14,0	0,011	337	317	345	32.340	11,1	3.097	0,00
		N04DCY	1017,0	-0,1	12,0	14,3	14,0	0,011	337	317	345	42.504	14,7	4.070	0,00
	<i>Gemiddeld</i>									<i>345</i>	<i>33.195</i>	<i>11,4</i>	<i>3.179</i>	<i>0,00</i>	
Ruimteventilatie		N04DBT	1017,0	0,1	12,0	6,9	6,0	0,006	16.999	16.518	17.867	1.210	21,6	6.005	-0,05
		N04DBU	1017,0	0,1	12,0	6,9	6,0	0,006	16.999	16.518	17.867	2.230	39,8	11.068	-0,05
		N04DBV	1017,0	0,1	12,0	6,9	6,0	0,006	16.999	16.518	17.867	3.020	54,0	14.988	-0,05
	<i>Gemiddeld</i>									<i>17.867</i>	<i>2.012</i>	<i>36,0</i>	<i>9.987</i>	<i>-0,05</i>	
Ruimteventilatie puntafzuiging		N04DEA	1016,0	0,6	5,3	13,3	9,5	0,007	4.080	3.872	4.191	1.572	6,6	1.830	0,00
		N04BZN	1016,0	0,6	5,3	13,3	9,5	0,007	4.080	3.872	4.191	866	3,6	1.008	0,00
		N04BZS	1016,0	0,6	5,3	13,3	9,5	0,007	4.080	3.872	4.191	522	2,2	608	0,00
	<i>Gemiddeld</i>									<i>4.191</i>	<i>892</i>	<i>3,7</i>	<i>1.039</i>	<i>0,00</i>	

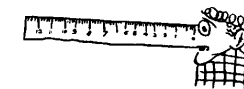


ILBD

Bronomschrijving	Meetpunt	Zaklabel	Gegevens monstername:			Verdunning tijdens monstername:			Gegevens geuranalyse:				
			Datum	Begintijd	Eindtijd	Onverdund droog	Verdund droog	Verdunning	Datum	Verdunning	Zaklabel	Geur-concentratie (EN13725)	Geur-concentratie (NVN2820/A1)
						[% O ₂]	[% O ₂]	[-]		[-]		[ou _E /m ³]	[ge/m ³]
Moffeloven	31	N04DBY	30 nov 04	11:30	11:50	19,8	3,8	5,2	1 dec 04	1	N04DBY	630	1.260
		N04DBZ	30 nov 04	11:50	12:10	19,8	3,9	5,1	1 dec 04	1	N04DBZ	631	1.262
		N04BZX	30 nov 04	12:10	12:20	19,8	4,0	5,0	1 dec 04	1	N04BZX	328	656
Moffeloven	32	N04BZP	30 nov 04	11:35	11:55	20,9	6,7	3,1	1 dec 04	1	N04BZP	199	398
		N04BZQ	30 nov 04	11:55	12:10	20,9	5,6	3,7	1 dec 04	1	N04BZQ	112	224
		N04BZR	30 nov 04	12:10	12:20	20,9	5,6	3,7	1 dec 04	1	N04BZR	82	164



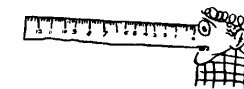
Bronomschrijving	Meet-punt	Zaklabel	<i>Fysische parameters:</i>						<i>Debiten:</i>			<i>Resultaten:</i>			
			P-atm.	P-stat.	T-omgeving	T-afgas droge bol	T-afgas natte bol	Vocht	Debiet (bedrijfs)	Debiet (0°, 1013 hPa, droog)	Debiet (20°, 1013 hPa, vochtig)	Geur-concentratie	Geur-emissie	Geur-emissie	Warmte-inhoud Q
			[hPa]	[hPa]	[°C]	[°C]	[°C]	[kg/Nm ³ dr]	[m ³ /h]	[Nm ³ /h]	[m ³ /h]	[ge/m ³]	[10 ⁶ ge/h]	[ge/s]	[MW]
Moffeloven	31	N04DBY	1016,0	0,0	5,3	86,9	46,0	0,054	7.843	5.590	6.404	6.565	42,0	11.678	0,17
		N04DBZ	1016,0	0,0	5,3	86,9	46,0	0,054	7.843	5.590	6.404	6.407	41,0	11.397	0,17
		N04BZX	1016,0	0,0	5,3	86,9	46,0	0,054	7.843	5.590	6.404	3.247	20,8	5.776	0,17
<i>Gemiddeld</i>										<i>6.404</i>	<i>5.150</i>	<i>33,0</i>	<i>9.161</i>	<i>0,17</i>	
Moffeloven	32	N04BZP	1016,0	0,0	5,3	33,8	20,0	0,010	6.487	5.717	6.214	1.242	7,7	2.143	0,17
		N04BZQ	1016,0	0,0	5,3	33,8	20,0	0,010	6.487	5.717	6.214	836	5,2	1.443	0,17
		N04BZR	1016,0	0,0	5,3	33,8	20,0	0,010	6.487	5.717	6.214	612	3,8	1.057	0,17
<i>Gemiddeld</i>										<i>6.214</i>	<i>860</i>	<i>5,3</i>	<i>1.484</i>	<i>0,17</i>	
Voordroogoven	21	-	1021,0	0,0	4,4	120,1	55,5	0,089	1.029	649	773	550	0,43	118	0,03
Voordroogoven	23	-	1021,0	0,0	4,4	107,3	45,8	0,045	1.007	690	782	550	0,43	118	0,03
Lakkast 1	24	-	1021,0	3,0	4,4	21,0	9,7	0,003	5.524	5.163	5.565	1.015	5,65	1.569	0,01
Flash off 1	27	-	1021,0	0,0	4,4	22,1	12,0	0,005	3.596	3.333	3.599	4.918	17,7	4.917	0,01
Lakkast 2	28	-	1021,0	2,3	4,4	20,2	9,9	0,004	3.898	3.649	3.935	1.436	5,65	1.569	0,01
Flash off 2	29	-	1021,0	1,3	4,4	18,5	10,3	0,005	10.255	9.631	10.402	1.702	17,7	4.917	0,01



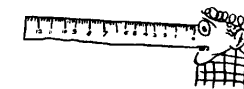
an OdourNet company

ILR

Bronomschrijving	Meetpunt	Zaklabel	Gegevens monstername:			Verdunning tijdens monstername:			Gegevens geuranalyse:				
			Datum	Begintijd	Eindtijd	Onverdund droog	Verdund droog	Verdunning	Datum	Verdunning	Zaklabel	Geur-concentratie (EN13725)	Geur-concentratie (NVN2820/A1)
						[% O ₂]	[% O ₂]	[-]		[-]		[ou _E /m ³]	[ge/m ³]
Voordroogoven	16	N04CWD	2 dec 04	11:30	11:40	20,0	6,9	2,9	3 dec 04	1	N04CWD	934	1.868
		N04CWE	2 dec 04	11:40	11:55	20,0	7,0	2,9	3 dec 04	1	N04CWE	601	1.202
		N04DEK	2 dec 04	11:55	12:05	20,0	6,8	2,9	3 dec 04	1	N04DEK	2.139	4.278
Flash off 2	8	N04DEH	2 dec 04	11:35	11:50	20,9	20,9	1,0	3 dec 04	1	N04DEH	2.922	5.844
		N04DEI	2 dec 04	11:50	12:10	20,9	20,9	1,0	3 dec 04	11,4	N04DEI	545	1.090
		N04DEJ	2 dec 04	12:10	12:25	20,9	20,9	1,0	3 dec 04	11,4	N04DEJ	549	1.098
Lakkast 2	7	N04DEE	2 dec 04	11:50	12:00	20,9	20,9	1,0	3 dec 04	1	N04DEE	1.389	2.778
		N04DEF	2 dec 04	12:00	12:10	20,9	20,9	1,0	3 dec 04	1	N04DEF	1.111	2.222
		N04DEG	2 dec 04	12:10	12:10	20,9	20,9	1,0	3 dec 04	1	N04DEG	2.656	5.312
Moffeloven	10	N04CKQ	15 feb 05	10:30	11:00	18,9	4,8	3,9	16 feb 05	1	N04CKQ	312	624
		N04CKR	15 feb 05	11:40	12:10	18,9	4,0	4,7	16 feb 05	1	N04CKR	2.851	5.702
		N04CKS	15 feb 05	13:30	14:00	18,9	4,8	3,9	16 feb 05	1	N04CKS	2.310	4.620
Moffeloven	11	N04CKU	15 feb 05	10:30	11:00	18,6	4,1	4,5	16 feb 05	1	N04CKU	385	770
		N04CKV	15 feb 05	11:40	12:10	18,6	3,6	5,2	16 feb 05	1	N04CKV	613	1.226
		N04CKW	15 feb 05	13:30	14:00	18,6	3,7	5,0	16 feb 05	1	N04CKW	371	742
Moffeloven	12	N04CKY	15 feb 05	10:30	11:00	20,5	4,1	5,0	16 feb 05	1	N04CKY	144	288
		N04CKZ	15 feb 05	11:40	12:10	20,5	4,0	5,1	16 feb 05	1	N04CKZ	91	182
		N04CLA	15 feb 05	13:30	14:00	20,5	4,0	5,1	16 feb 05	1	N04CLA	120	240

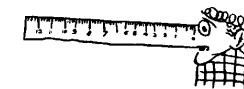


Bronomschrijving	Meet-punt	Zak-label	Fysische parameters:						Debieten:			Resultaten:			
			P-atm.	P-stat.	T-omgeving	T-afgas droge bol	T-afgas natte bol	Vocht	Debiet (bedrijfs)	Debiet (0°, 1013 hPa, droog)	Debiet (20°, 1013 hPa, vochtig)	Geur-concentratie	Geur-emissie	Geur-emissie	Warmte-inhoud Q
			[hPa]	[hPa]	[°C]	[°C]	[°C]	[kg/Nm ³ dr]	[m ³ /h]	[Nm ³ /h]	[m ³ /h]	[ge/m ³]	[10 ⁶ ge/h]	[ge/s]	[MW]
Voordroogoven	16	N04CWD	1013,0	1,5	5,4	99,8	41,2	0,031	358	253	282	5.414	1,5	424	0,01
		N04CWE	1013,0	1,5	5,4	99,8	41,2	0,031	358	253	282	3.434	1,0	269	0,01
		N04DEK	1013,0	1,5	5,4	99,8	41,2	0,031	358	253	282	12.582	3,5	986	0,01
		<i>Gemiddeld</i>								<i>282</i>	<i>6.162</i>	<i>1,7</i>	<i>483</i>	<i>0,01</i>	
Flash off 2	8	N04DEH	1013,0	-0,1	5,1	29,8	19,6	0,012	3.776	3.356	3.653	5.844	21,3	5.931	0,02
		N04DEI	1013,0	-0,1	5,1	29,8	19,6	0,012	3.776	3.356	3.653	12.426	45,4	12.610	0,02
		N04DEJ	1013,0	-0,1	5,1	29,8	19,6	0,012	3.776	3.356	3.653	12.517	45,7	12.703	0,02
		<i>Gemiddeld</i>								<i>3.653</i>	<i>9.687</i>	<i>35,4</i>	<i>9.830</i>	<i>0,02</i>	
Lakkast 2	7	N04DEE	1013,0	0,0	4,6	22,8	12,7	0,006	3.556	3.258	3.522	2.778	9,8	2.718	0,01
		N04DEF	1013,0	0,0	4,6	22,8	12,7	0,006	3.556	3.258	3.522	2.222	7,8	2.174	0,01
		N04DEG	1013,0	0,0	4,6	22,8	12,7	0,006	3.556	3.258	3.522	5.312	18,7	5.198	0,01
		<i>Gemiddeld</i>								<i>3.522</i>	<i>3.201</i>	<i>11,3</i>	<i>3.132</i>	<i>0,01</i>	
Moffeloven	10	N04CKQ	1021,0	1,1	4,4	161,4	46,2	0,025	4.531	2.788	3.084	2.457	7,6	2.105	0,16
		N04CKR	1021,0	1,1	4,4	161,4	46,2	0,025	4.531	2.788	3.084	26.942	83,1	23.080	0,16
		N04CKS	1021,0	1,1	4,4	161,4	46,2	0,025	4.531	2.788	3.084	18.191	56,1	15.584	0,16
		<i>Gemiddeld</i>								<i>3.084</i>	<i>10.639</i>	<i>32,8</i>	<i>9.114</i>	<i>0,16</i>	
Moffeloven	11	N04CKU	1021,0	0,8	4,4	207,0	51,1	0,030	2.659	1.471	1.637	3.493	5,7	1.589	0,11
		N04CKV	1021,0	0,8	4,4	207,0	51,1	0,030	2.659	1.471	1.637	6.334	10,4	2.881	0,11
		N04CKW	1021,0	0,8	4,4	207,0	51,1	0,030	2.659	1.471	1.637	3.730	6,1	1.697	0,11
		<i>Gemiddeld</i>								<i>1.637</i>	<i>4.354</i>	<i>7,1</i>	<i>1.980</i>	<i>0,11</i>	



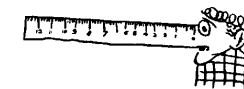
an OdourNet company

Moffeloven	12	N04CKY	1021,0	3,2	4,4	96,3	36,5	0,017	3.040	2.224	2.439	1.440	3,5	975	0,07
		N04CKZ	1021,0	3,2	4,4	96,3	36,5	0,017	3.040	2.224	2.439	933	2,3	632	0,07
		N04CLA	1021,0	3,2	4,4	96,3	36,5	0,017	3.040	2.224	2.439	1.230	3,0	833	0,07
<i>Gemiddeld</i>											<i>2.439</i>	<i>1.182</i>	<i>2,9</i>	<i>801</i>	<i>0,07</i>
Lakkast 1	1	-	1021,0	0,3	4,4	21,2	10,0	0,004	5.094	4.744	5.115	2.204	11,3	3.132	0,01
Flash off 1	2	-	1021,0	0,3	4,4	20,8	10,0	0,004	5.231	4.878	5.260	6.727	35,4	9.830	0,01



UL

Bronomschrijving	Meetpunt	Zaklabel	Gegevens monstername:			Verdunning tijdens monstername:			Gegevens geuranalyse:				
			Datum	Begintijd	Eindtijd	Onverdund droog	Verdund droog	Verdunning	Datum	Verdunning	Zaklabel	Geur-concentratie (EN13725)	Geur-concentratie (NVN2820/A1)
						[% O ₂]	[% O ₂]	[-]		[-]		[ou _E /m ³]	[ge/m ³]
Koeler	45	N04DAH	2 dec 04	12:40	12:55	20,9	20,9	1,0	3 dec 04	1	N04DAH	852	1.704
		N04DAI	2 dec 04	12:55	13:10	20,9	20,9	1,0	3 dec 04	1	N04DAI	1.576	3.152
		N04DAJ	2 dec 04	13:10	13:20	20,9	20,9	1,0	3 dec 04	1	N04DAJ	2.146	4.292
Lijn 6	40,41	N04DAK	2 dec 04	12:40	12:45	20,9	20,9	1,0	3 dec 04	1	N04DAK	2.435	4.870
		N04DAL	2 dec 04	12:45	12:50	20,9	20,9	1,0	3 dec 04	1	N04DAL	2.550	5.100
		N04DAM	2 dec 04	12:50	13:05	20,9	20,9	1,0	3 dec 04	1	N04DAM	2.663	5.326
Thermische naverbrander	47	N04CXB	15 feb 05	10:00	10:30	-	-	16	16 feb 05	1	N04CXB	68	136
		N04CXD	15 feb 0	10:30	11:00	-	-	16	16 feb 05	1	N04CXD	52	104
		N04CXE	15 feb 0	11:00	11:30	-	-	16	16 feb 05	1	N04CXE	58	116

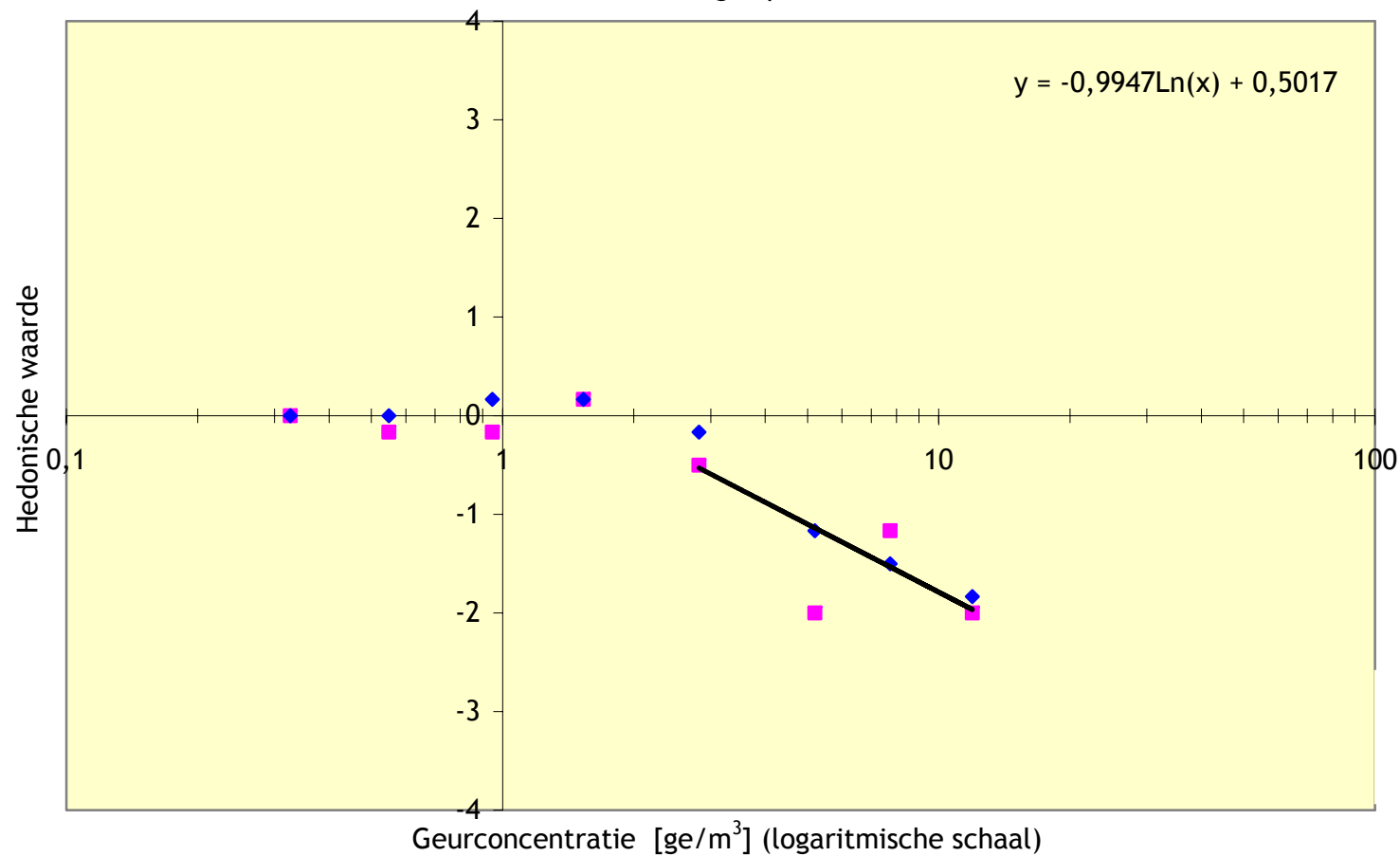


Bronomschrijving	Meet-punt	Zaklabel	Fysische parameters:						Debiten:			Resultaten:			
			P-atm.	P-stat.	T-omgeving	T-afgas droge bol	T-afgas natte bol	Vocht	Debiet (bedrijfs)	Debiet (0°, 1013 hPa, droog)	Debiet (20°, 1013 hPa, vochtig)	Geur-concentratie	Geur-emissie	Geur-emissie	Warmte-inhoud Q
			[hPa]	[hPa]	[°C]	[°C]	[°C]	[kg/Nm ³ dr]	[m ³ /h]	[Nm ³ /h]	[m ³ /h]	[ge/m ³]	[10 ⁶ ge/h]	[ge/s]	[MW]
Koeler	45	N04DAH	1013,0	0,3	6,5	34,5	17,1	0,006	14.513	12.794	13.833	1.704	23,6	6.547	0,09
		N04DAI	1013,0	0,3	6,5	34,5	17,1	0,006	14.513	12.794	13.833	3.152	43,6	12.111	0,09
		N04DAJ	1013,0	0,3	6,5	34,5	17,1	0,006	14.513	12.794	13.833	4.292	59,4	16.492	0,09
		<i>Gemiddeld</i>									<i>13.833</i>	<i>2.846</i>	<i>39,4</i>	<i>10.936</i>	<i>0,09</i>
Lijn 6	40,41	N04DAK	1013,0	0,4	6,3	25,5	14,0	0,006	24.820	22.536	24.371	4.870	118,7	32.968	0,09
		N04DAL	1013,0	0,4	6,3	25,5	14,0	0,006	24.820	22.536	24.371	5.100	124,3	34.525	0,09
		N04DAM	1013,0	0,4	6,3	25,5	14,0	0,006	24.820	22.536	24.371	5.326	129,8	36.055	0,09
		<i>Gemiddeld</i>									<i>24.371</i>	<i>5.095</i>	<i>124,2</i>	<i>34.493</i>	<i>0,09</i>
Thermische naverbrander	47	N04CXB	1017,0	0,0	4,4	330	58,5	0,029	16.527	7.257	8.069	2.176	17,6	4.877	0,90
		N04CXD	1018,0	0,0	4,4	330	58,5	0,029	16.527	7.264	8.077	1.664	13,4	3.733	0,90
		N04CXE	1018,0	0,0	4,4	330	58,5	0,029	16.527	7.264	8.077	1.856	15,0	4.164	0,90
		<i>Gemiddeld</i>									<i>8.074</i>	<i>1.887</i>	<i>15,2</i>	<i>4.232</i>	<i>0,90</i>

Bijlage C Resultaten van de hedonische metingen

Relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde

Mengkuip verffabriek



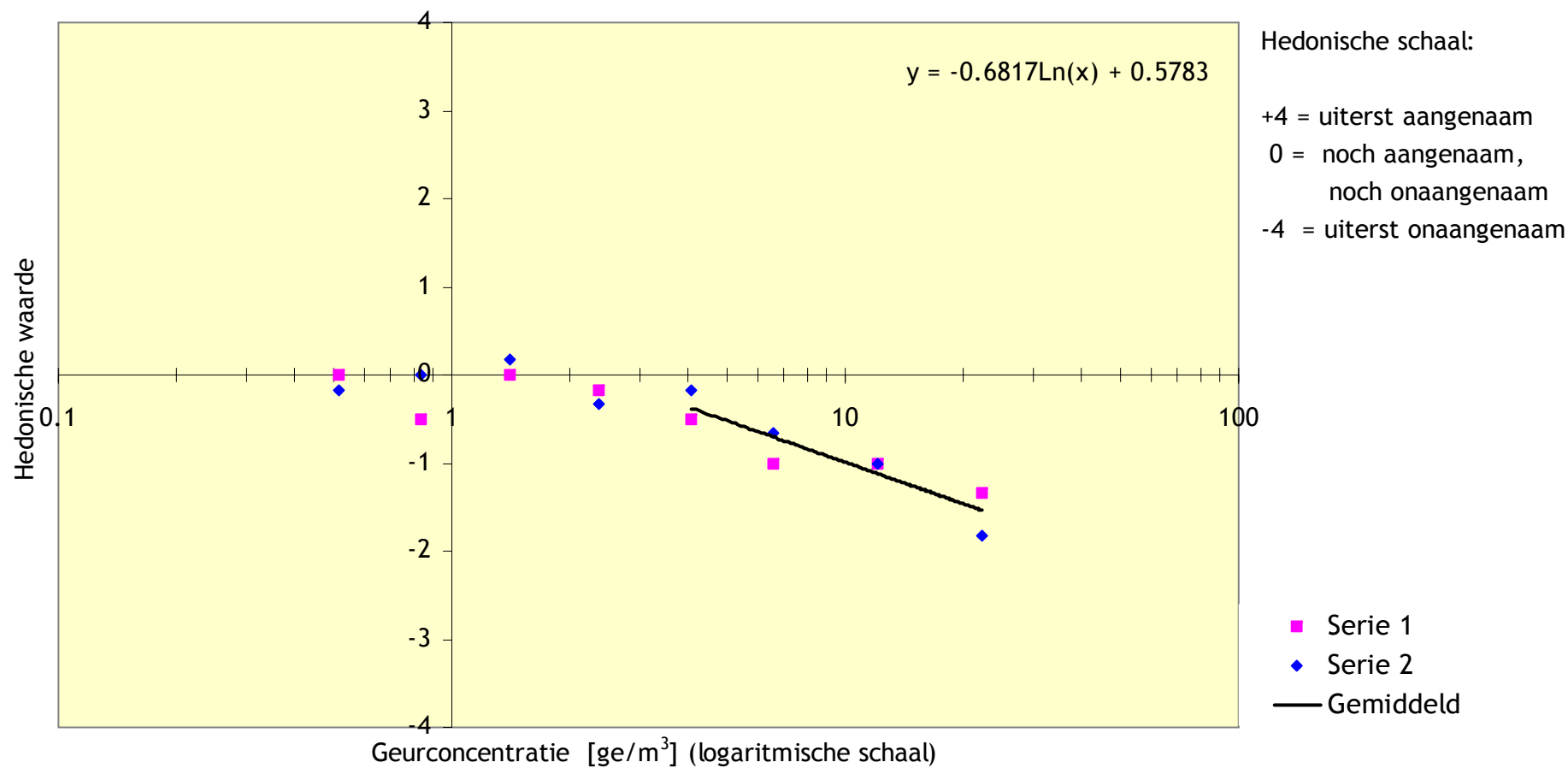
Hedonische schaal:

- +4 = uiterst aangenaam
- 0 = noch aangenaam, noch onaangenaam
- 4 = uiterst onaangenaam

- Serie 1
- ◆ Serie 2
- Gemiddeld

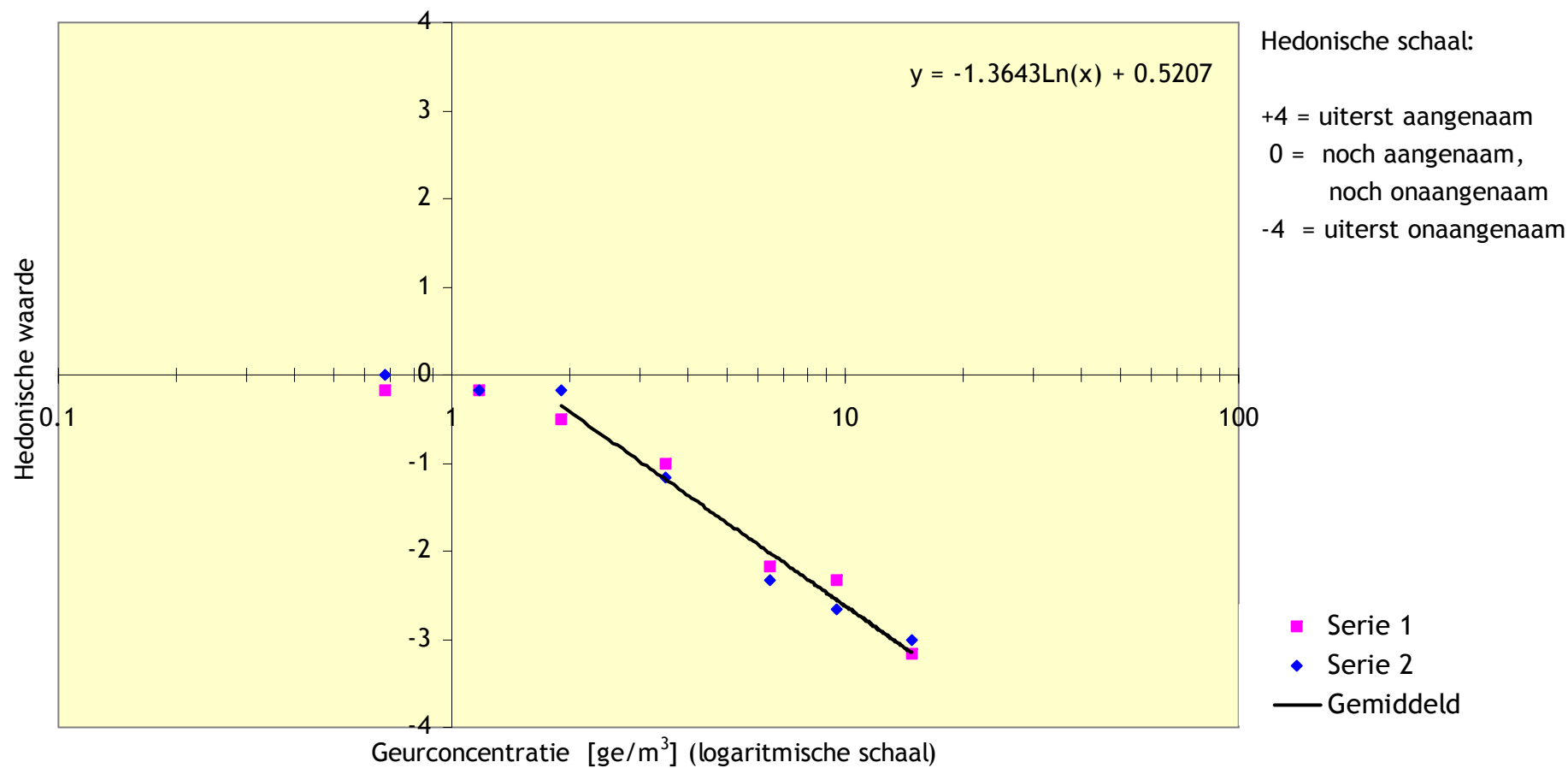
Relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde

Ruimteventilatie verffabriek

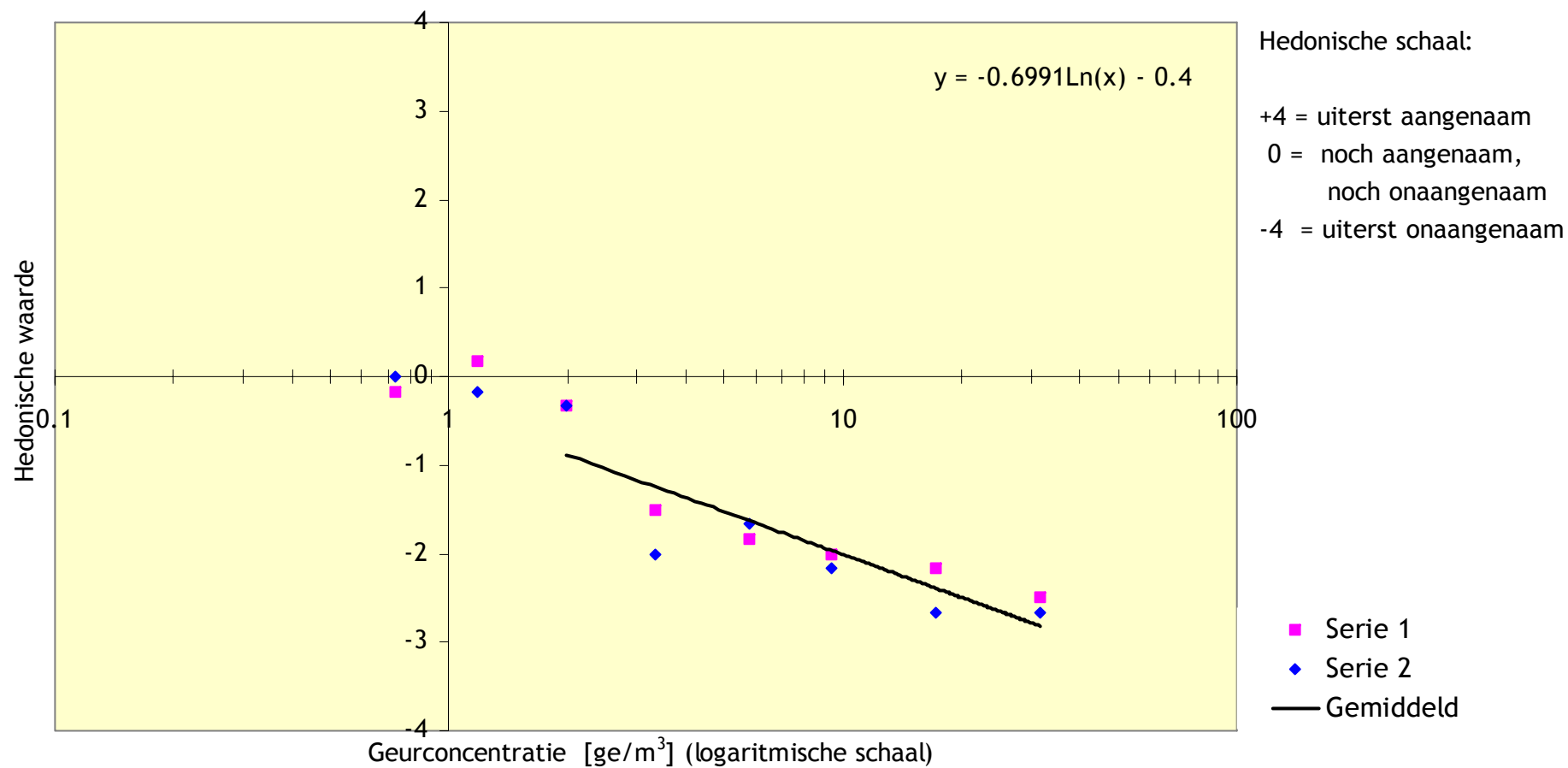


Relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde

Afzuiging headsp. Etc. verffabriek

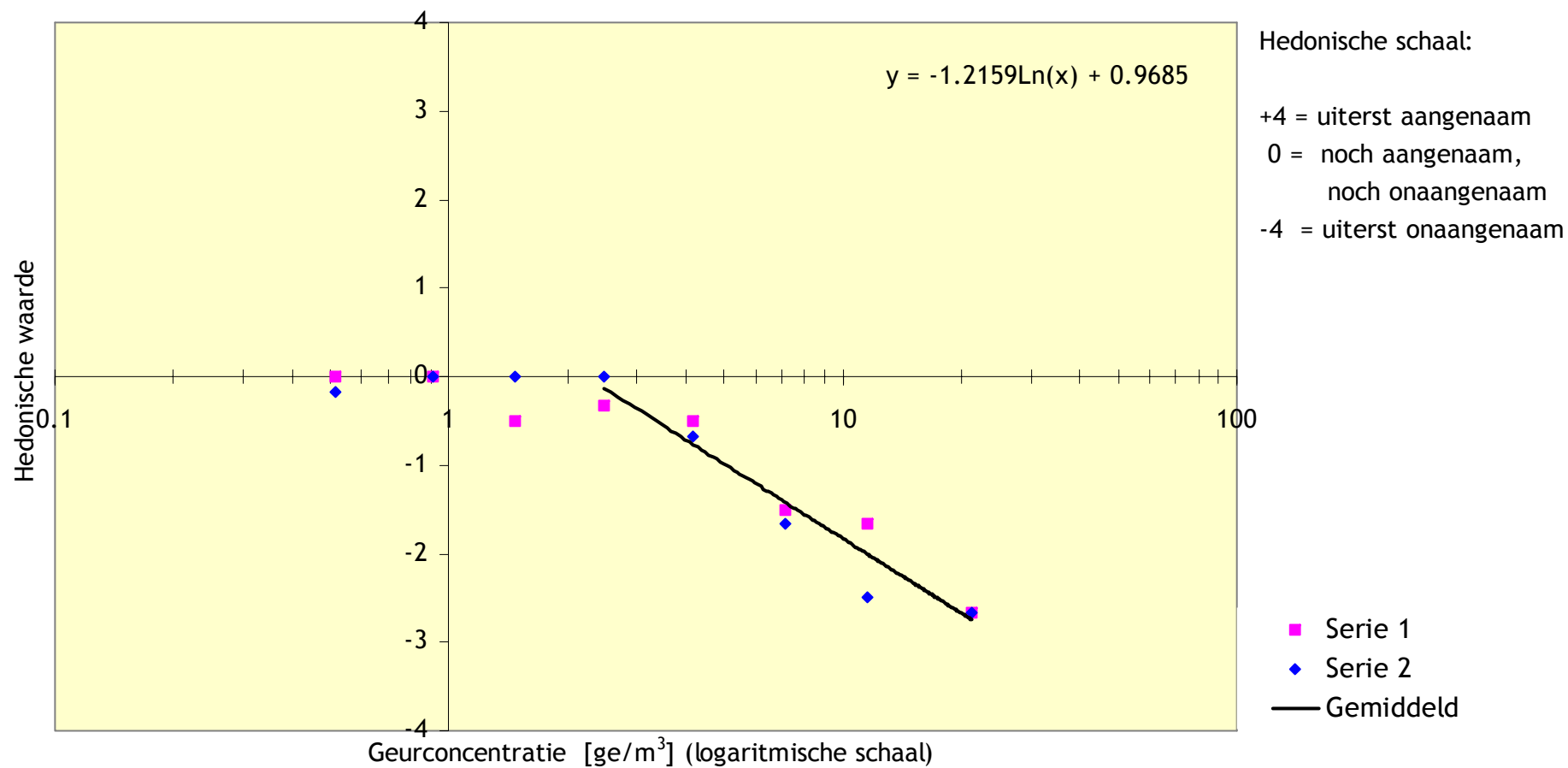


Relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde
"16" ontvetter



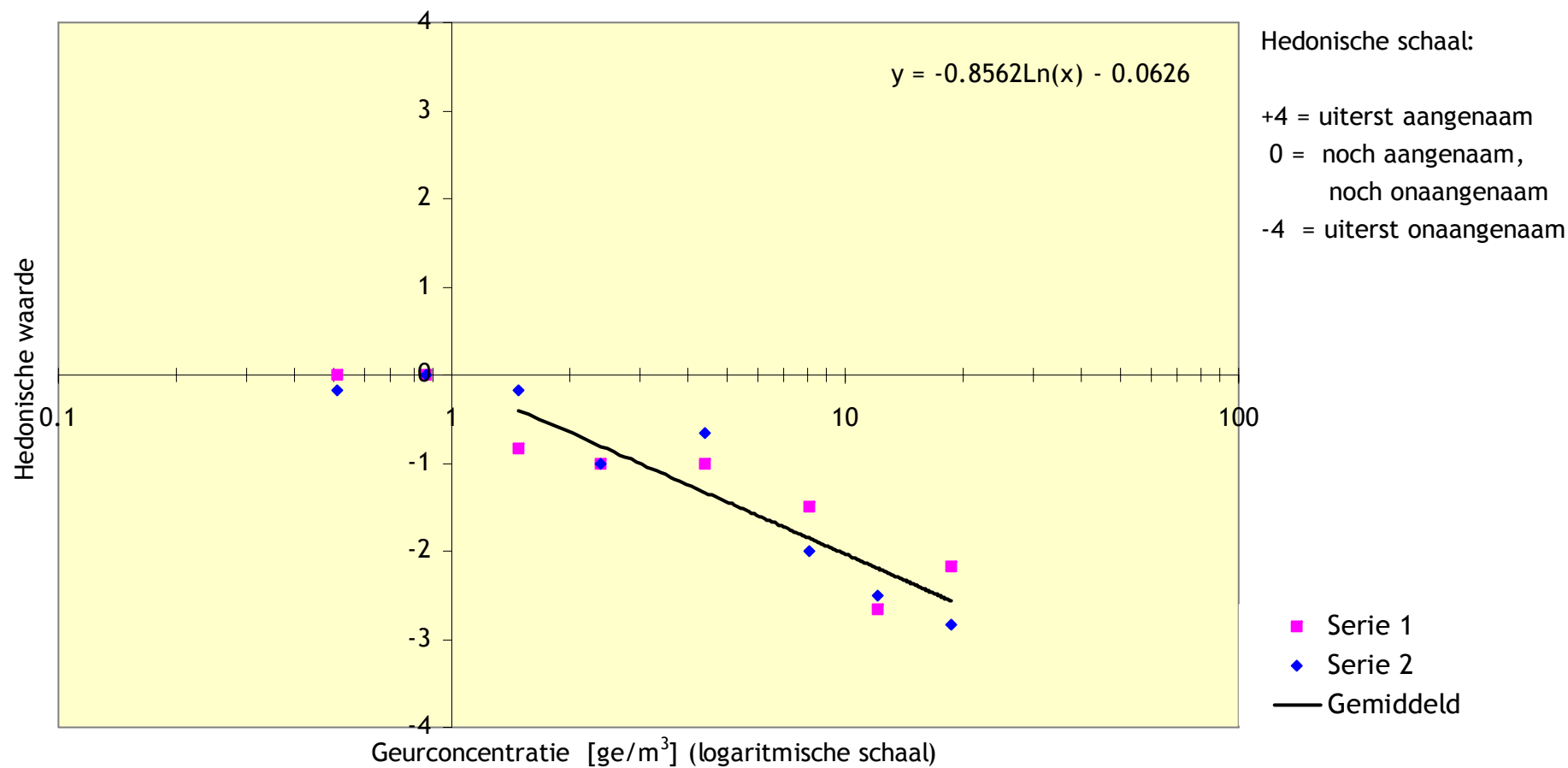
Relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde

Rompen lakkast 2



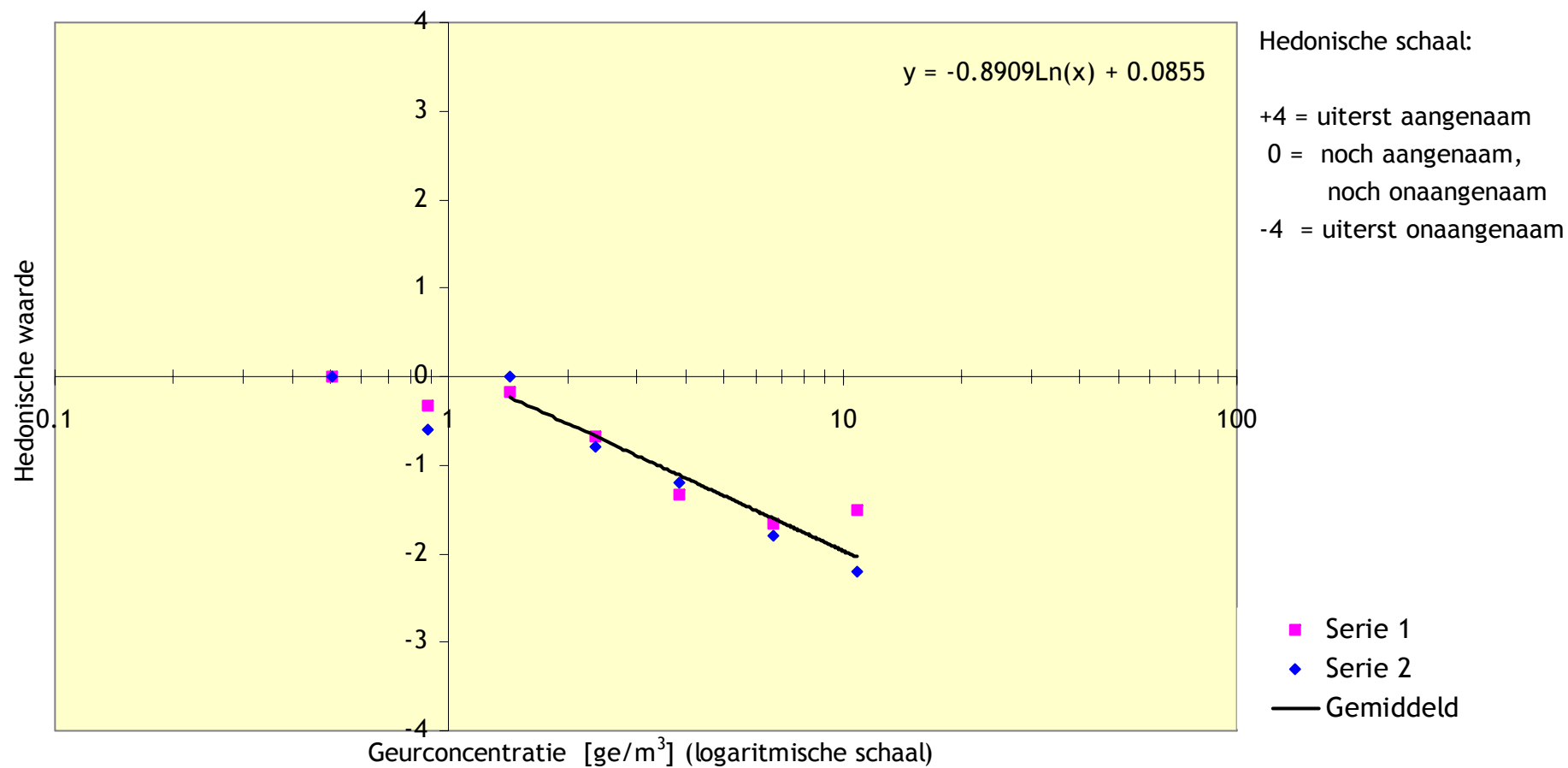
Relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde

"8"



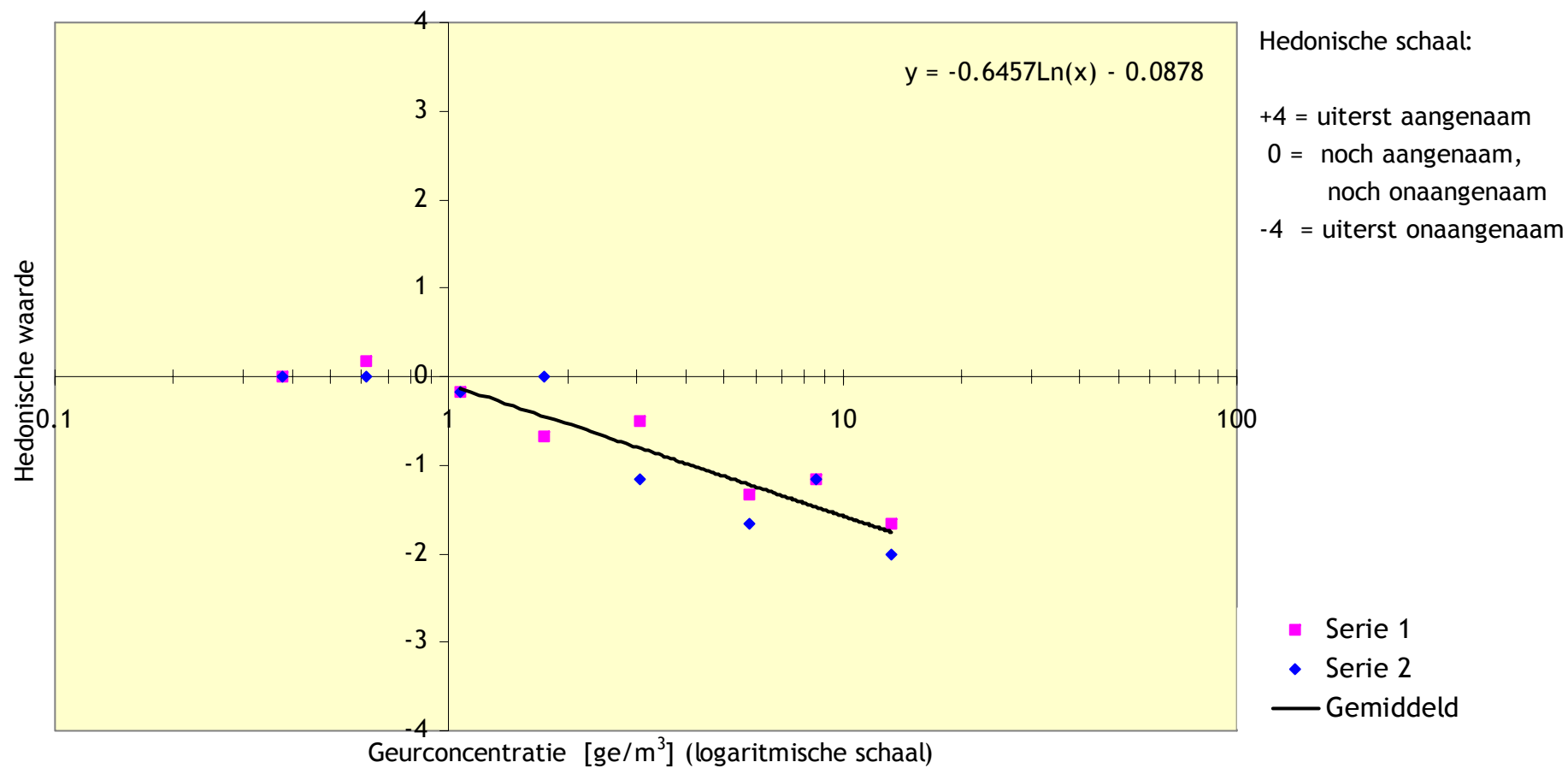
Relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde

"10"



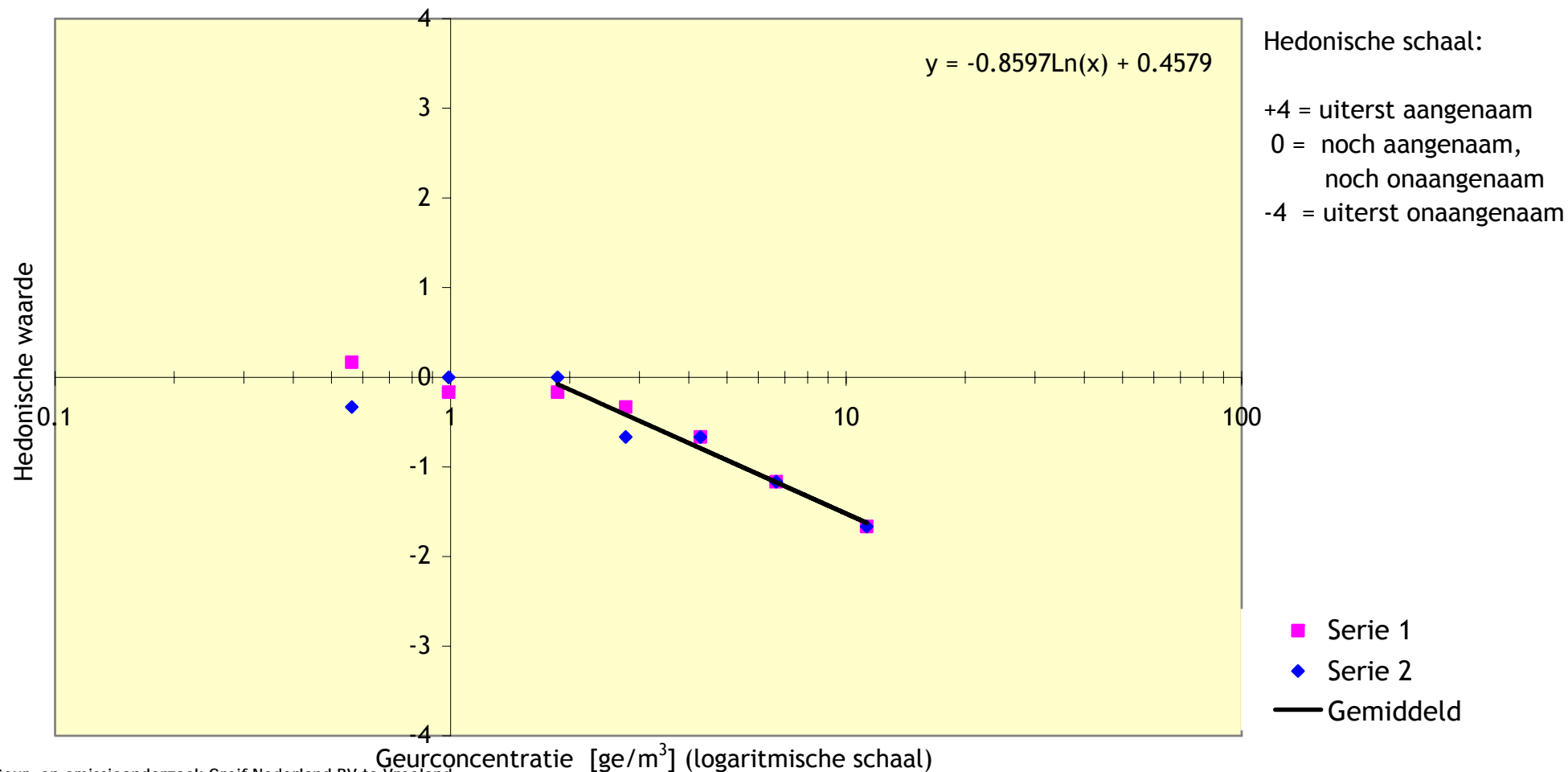
Relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde

"11"



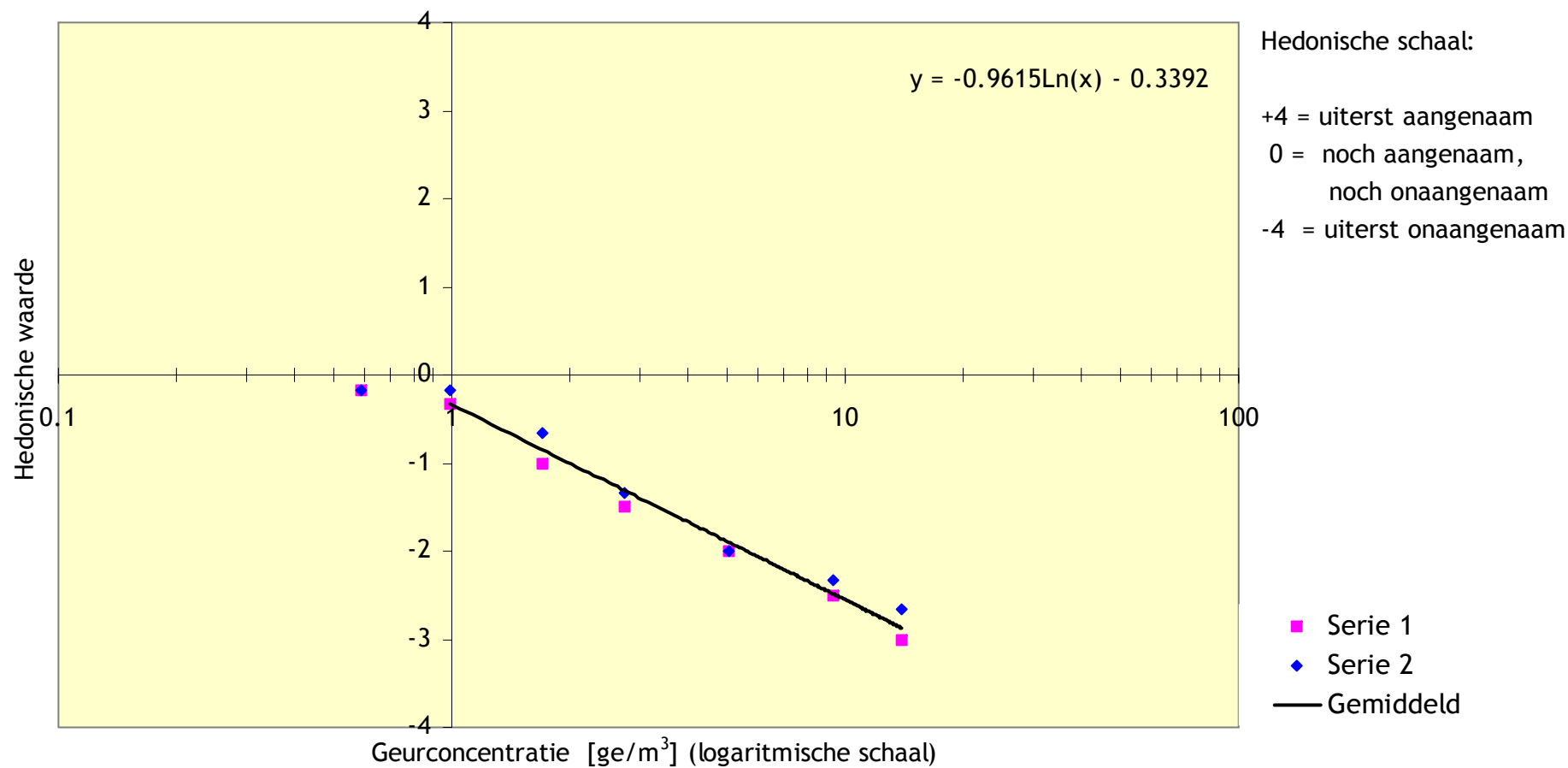
Relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde

"12"



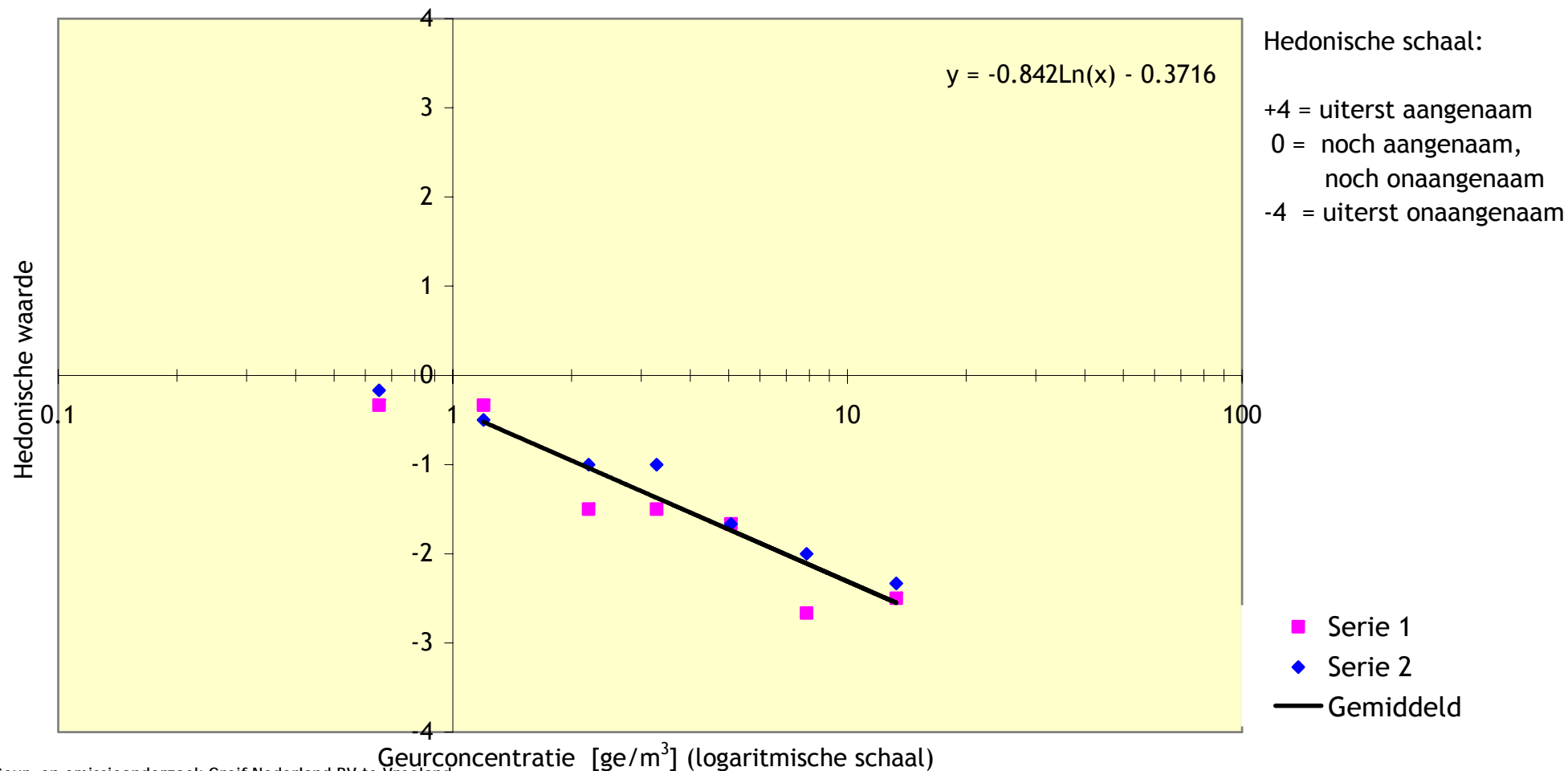
Relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde

"31"



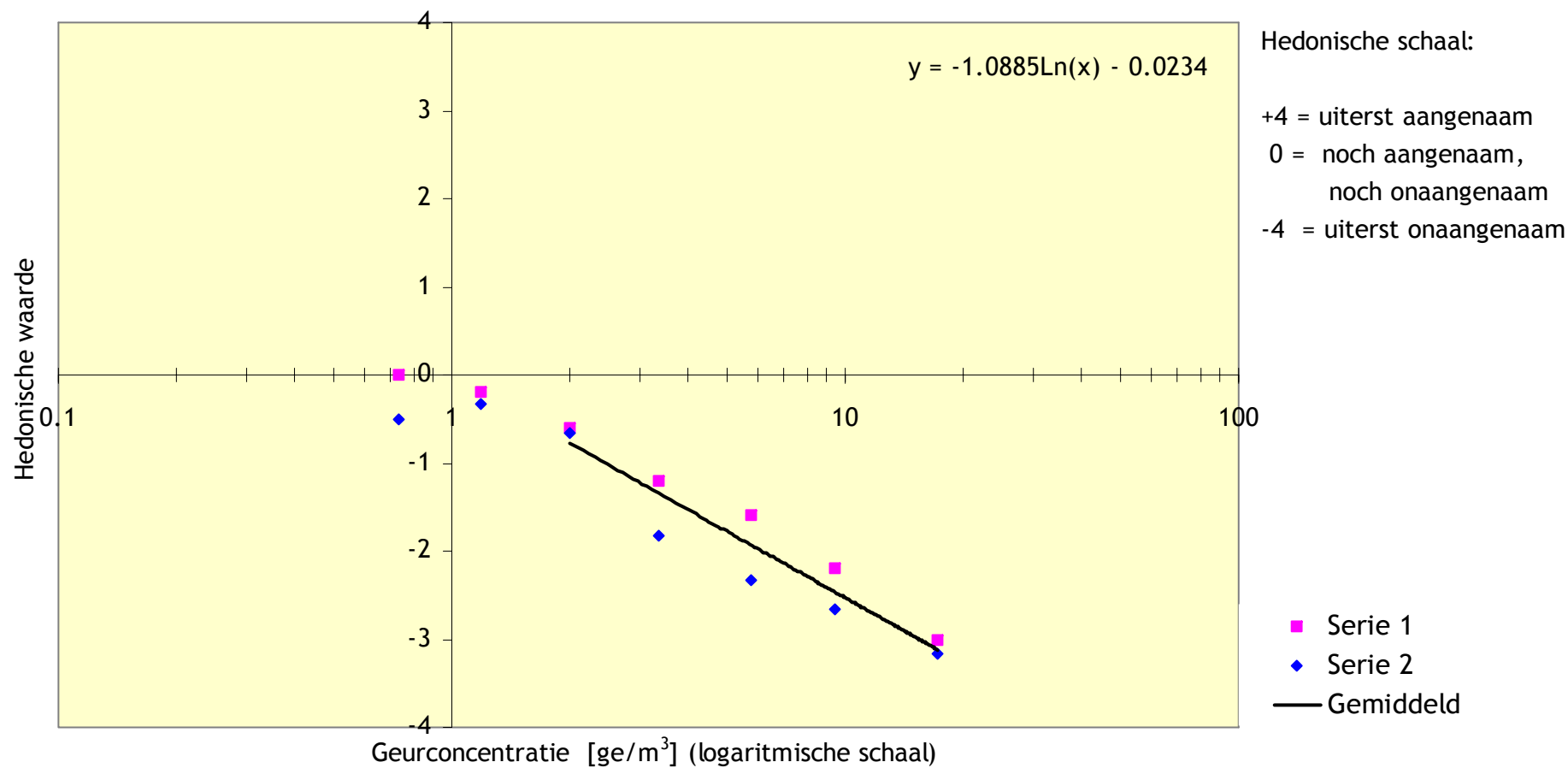
Relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde

"32"



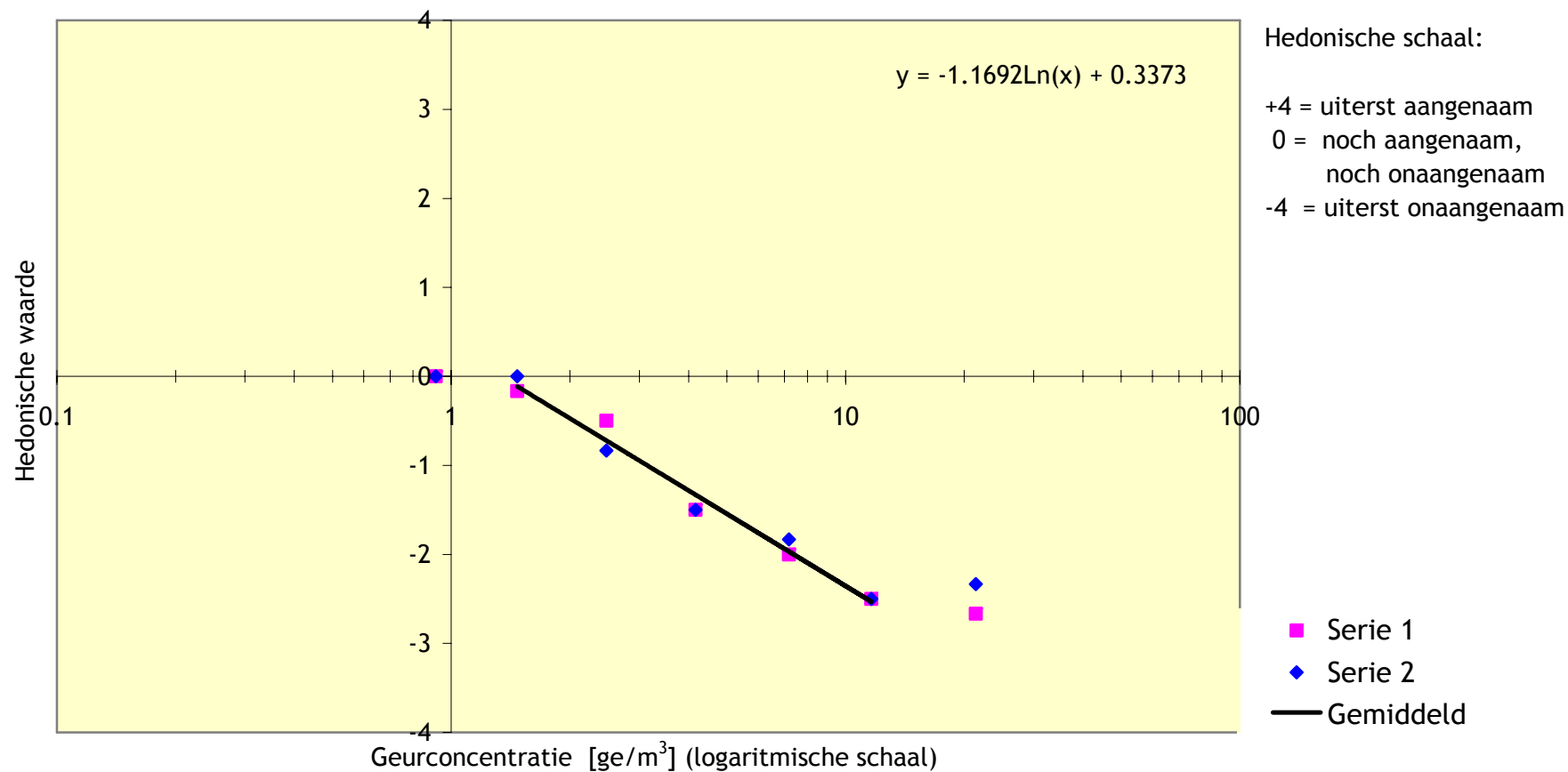
Relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde

Koeler '45'



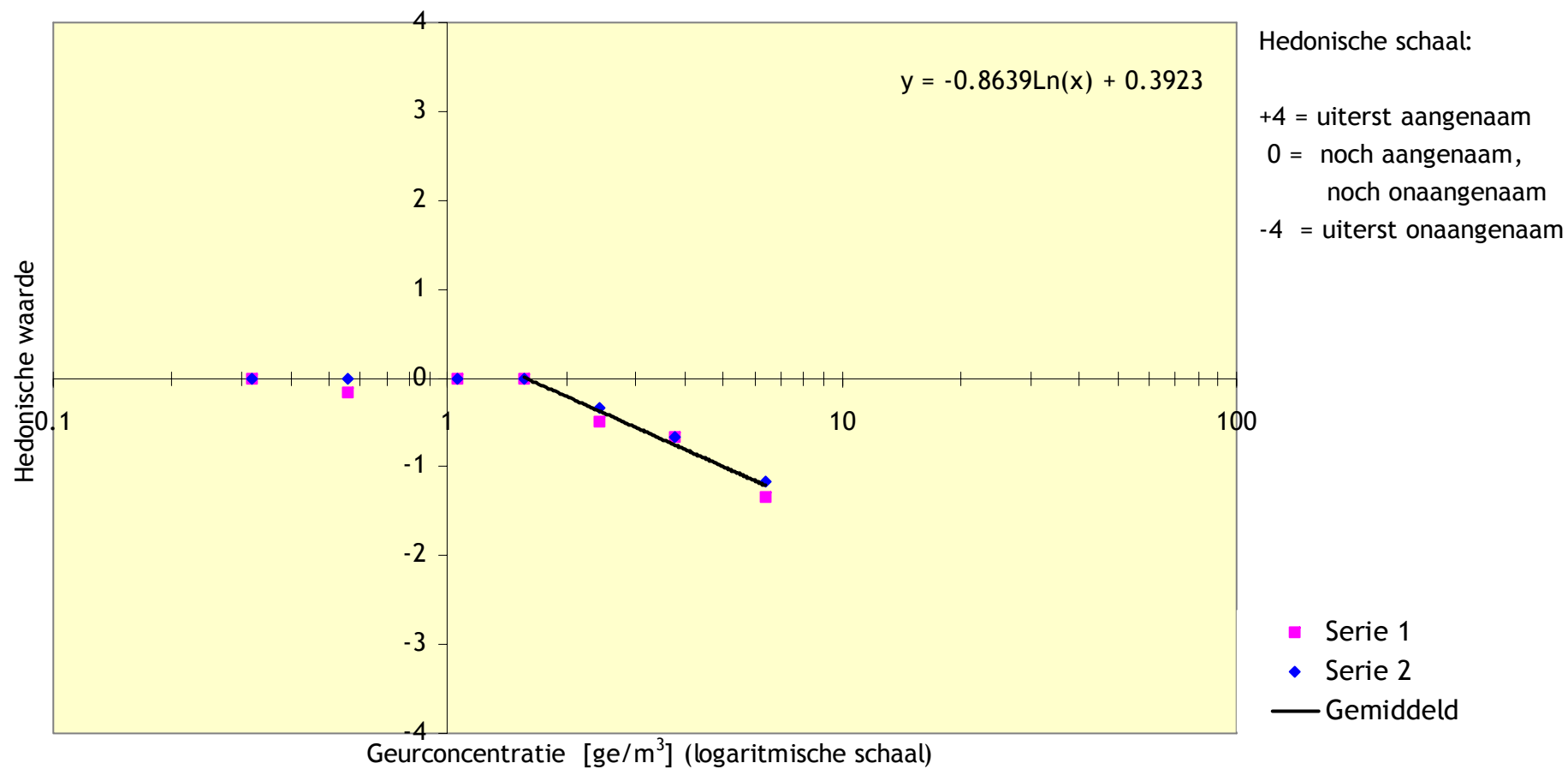
Relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde

41 & 42 mengmonster



Relatie tussen geurconcentratie en hedonische waarde

Naverbrander



Bijlage D Bedrijfssituatie tijdens de metingen

Fabriek	Locatie	Bron	Datum meting	Aanvang meting	Einde meting	Productie
Verffabriek	Dissolverruimte	Mengkuip	29-11-2004	10.00 uur	12.00 uur	1 kuip 808 kg pasta 303/monstral 1 kuip 1202 kg pasta 303/T
Verffabriek	Productieruimten	Puntauzuiging en tankafzuiging	29-11-2004	12.00 uur	13.30 uur	Dissolver Ecm's (maalmachine's) Doseerkop
Verffabriek	Dissolverruimte	Mengkuip	30-11-2004	11.00 uur	11.15 uur	Pigmentwit
Vatenfabriek	Inwendige lakkerij b/d	31, 32	30-11-2004	11.30 uur	12.30 uur	540 deksels Type diameter 455 Laksoort 1 x RDL50
Verffabriek	Dissolverruimte	Mengkuip	30-11-2004	13.20 uur	13.30 uur	Pigment blanc fix
Verffabriek	Dissolverruimte	Mengkuip	30-11-2004	13.30 uur	13.40 uur	Pigment oranje mor
Vatenfabriek	Inwendige lakkerij rompen	7, 8, 16	02-02-2005	10.05 uur	13.30	502 rompen Type diameter 455 mm Laksoort 1 x RDL 50
Vatenfabriek	Inwendige lakkerij rompen	10, 11, 12	15-02-2005	10.05	11.05	270 rompen Type diameter 380 mm Laksoort 1 x RDL 55
Vatenfabriek	Inwendige lakkerij rompen	10, 11, 12	15-02-2005	11.25	14.00	370 rompen Type diameter 455 mm Laksoort 1 x RDL 50
Vatenfabriek	Inwendige lakkerij rompen	10, 11, 12	15-02-2005	14.10	15.00	445 rompen Type diameter 305 mm Laksoort 1 x RDL 50

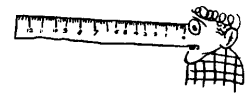
Bijlage E Basisgegevens monstername stof

Bron	Parameter	Eenheid	Monster 1	Monster 2	Monster 3
Afzuiging dissolver	massa	[mg]	0,4	0,4	0,1
	monstervolume	[Nm ³]	0,4	0,3	0,4
	nozzlediameter	[mm]	14	14	14
	afwijking tov isokinetisch debiet	[%]	2	-1	-5

Bijlage F Meetonnauwkeurigheden

In onderstaande tabel zijn meetonnauwkeurigheden als tweezijdig 95% betrouwbaarheidsinterval in % van de meetwaarde gegeven.

Component	Norm	Analyse methode	Detectiegrens	Tweezijdig 95 % betrouwbaarheidsinterval in % van meetwaarde
Stof	NEN-EN 13284-1	gravimetrisch	0,2 mg/m ³	19 %
NO _x	NEN/ISO 10849	chemoluminesentie	1 mg/m ³	10 %
Debiet	ISO 10780	--	--	20 %



Bijlage G Emissiepunten

