

---

## **Geuronderzoek aan de banddroger bij Plomp en Zn. BV Waardenburg**

**Geurmetingen**

**Geurcontourberekening huidige situatie**

**Analyse geurbeperkende maatregelen**

**Geurcontourberekening toekomstige situatie**

**30 maart 2011**

## Verantwoording

|                                          |                                                                                      |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>                             | Geuronderzoek aan de banddroger bij Plomp en Zn. BV Waardenburg                      |
| <b>Opdrachtgever</b>                     | Plomp & Zonen BV                                                                     |
| <b>Projectleider</b>                     | André van Esburg                                                                     |
| <b>Auteur(s)</b>                         | André van Esburg                                                                     |
| <b>Tweede lezer</b>                      | Menno de bes                                                                         |
| <b>Uitvoering meet- en inspectiewerk</b> | Han Scaf en Thorsten Render                                                          |
| <b>Projectnummer</b>                     | 4748325                                                                              |
| <b>Aantal pagina's</b>                   | 34 (exclusief bijlagen)                                                              |
| <b>Datum</b>                             | 30 maart 2011                                                                        |
| <b>Handtekening</b>                      | Ontbreekt in verband met digitale versie.<br>Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven. |

## Colofon

Tauw bv  
Rhijnspoor 209  
Postbus 6  
2900 AA Capelle aan den IJssel  
Telefoon +31 10 28 86 10 0  
Fax +31 10 28 86 16 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001
- NEN-EN-ISO/IEC 17025 accreditatie (L429) voor de meet- en bemonsteringsactiviteiten zoals aangegeven op de lijst van verrichtingen bij deze accreditatie

## Inhoud

|                                                         |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Verantwoording en colofon .....</b>                  | <b>3</b>  |
| <b>1 Inleiding.....</b>                                 | <b>7</b>  |
| 1.1 Doel van het onderzoek .....                        | 7         |
| 1.2 Wijzigingen ten opzichte van de vorige versie ..... | 7         |
| <b>2 Opzet en uitvoering onderzoek.....</b>             | <b>9</b>  |
| 2.1 Opzet van het onderzoek .....                       | 9         |
| 2.2 Uitvoering van het onderzoek.....                   | 10        |
| 2.3 Hedonische waarde bepaling .....                    | 10        |
| 2.4 Geurcontourberekening.....                          | 10        |
| <b>3 Kwaliteit en procesomstandigheden .....</b>        | <b>11</b> |
| 3.1 Afwijkingen op de norm .....                        | 11        |
| 3.1.1 Meetvlakbeoordeling .....                         | 11        |
| 3.2 Procesomstandigheden.....                           | 11        |
| <b>4 Resultaten .....</b>                               | <b>13</b> |
| 4.1 Resultaten debietmetingen.....                      | 13        |
| 4.2 Resultaten geurconcentratie metingen.....           | 13        |
| 4.3 Bepaling hedonische waarde .....                    | 14        |
| <b>5 Bepaling acceptabel hinderniveau .....</b>         | <b>15</b> |
| 5.1 Gelders geurbeleid .....                            | 15        |
| <b>6 Geur verspreidingsberekening .....</b>             | <b>19</b> |
| 6.1 Model.....                                          | 19        |
| 6.2 Beschouwde stoffen .....                            | 19        |
| 6.3 Invoergegevens model .....                          | 19        |
| 6.4 Beschouwd gebied .....                              | 19        |
| 6.5 Meteorologische gegevens .....                      | 19        |
| <b>7 Geurbeperkende maatregelen.....</b>                | <b>21</b> |
| 7.1 Algemeen .....                                      | 21        |
| 7.2 Uitgangspunten .....                                | 22        |
| 7.3 Gaswassing.....                                     | 23        |

|          |                                                                |           |
|----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| 7.4      | Condensatie .....                                              | 24        |
| 7.5      | Biofiltratie.....                                              | 25        |
| 7.6      | Actiefkool adsorptie .....                                     | 25        |
| 7.7      | Naverbranding .....                                            | 27        |
| 7.8      | Schoorsteenverhoging .....                                     | 28        |
| 7.9      | Voorlopige conclusies m.b.t. toepasbaarheid.....               | 28        |
| <b>8</b> | <b>Geurcontourberekeningen met verhoogde schoorsteen .....</b> | <b>31</b> |
| <b>9</b> | <b>Conclusies .....</b>                                        | <b>33</b> |

#### **Bijlage(n)**

1. Overzicht gebruikte afkortingen
2. Overzicht van de gebruikte meetmethoden
3. Meetvlakbeoordeling
4. Analysecertificaat
5. Geurcontour 0,5 en 1,5 [ $\text{ou}_E/\text{m}^3$ ] 98-percentiel
6. Berekeningsjournaal
7. Geurcontour 0,5 en 1,5 [ $\text{ou}_E/\text{m}^3$ ] 98-percentiel bij 20 [m]
8. Geurcontour 0,5 en 1,5 [ $\text{ou}_E/\text{m}^3$ ] 98-percentiel bij 25 [m]
9. Accreditatiecertificaat

# 1 Inleiding

**In opdracht van Plomp en Zn. BV (hierna Plomp) heeft Tauw een geuronderzoek bij het bedrijf in Waardenburg uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd op donderdag 13 januari 2011 aan de twee uitstroomopeningen van de banddroger.**

## 1.1 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is vierledig:

1. Bepalen van de geuremissie van de banddroger en het bepalen van de aangenaamheid (hedonische waarde) van de geur
2. Door middel van een geurcontourberekening de huidige geurimmissie in kaart te brengen
3. Analyse van geurbeperkende maatregelen die eventueel toepasbaar zijn bij Plomp
4. Door middel van een geurcontourberekening de toekomstige geurimmissie in kaart te brengen van Plomp inclusief voorgenomen maatregelen

In hoofdstuk 2 wordt de opzet en uitvoering van het onderzoek gegeven. In hoofdstuk 3 worden kwaliteitsgerelateerde zaken besproken. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van de metingen gegeven. In hoofdstuk 5 wordt het acceptabel hinderniveau bepaald conform het Gelders geurbeleid. In hoofdstuk 6 worden de resultaten van de geur contourberekening gegeven. In hoofdstuk 7 worden een aantal geurbeperkende maatregelen besproken. In hoofdstuk 8 wordt één maatregel (schoorsteenverhoging) door middel van een geur contourberekening verder uitgewerkt. Tot slot wordt in hoofdstuk 9 de conclusies gegeven van het onderzoek.

In bijlage 1 is een overzicht gegeven van de gebruikte afkortingen.

## 1.2 Wijzigingen ten opzichte van de vorige versie

Niet van toepassing.

## 2 Opzet en uitvoering onderzoek

In dit hoofdstuk worden in onderstaande paragrafen de opzet van het onderzoek en de uitvoering van de metingen beschreven.

### 2.1 Opzet van het onderzoek

De in tabel 2.1 gegeven componenten zijn in het onderzoek betrokken. In deze tabel zijn tevens de meet- en analysemethodes weergegeven. De geurmetingen zijn in drievoud uitgevoerd.

**Tabel 2.1** Overzicht meetmethoden

| component           | meetmethode                           | analysemethode  | RvA |
|---------------------|---------------------------------------|-----------------|-----|
| debiet              | ISO 10780: 1994                       | drukmeting      | Q   |
| geur                | NEN-EN 13725:2003                     | olfactometrisch | Q   |
| hedonische waarde   | NEN-EN 13725:2003 en<br>NVN 2818:2005 | olfactometrisch | Q   |
| meetvlakbeoordeling | NEN-EN 15259: 2007                    | -               | Q   |
| temperatuur         | ISO 8756: 1994                        | thermokoppel    | Q   |
| vochtgehalte        | NEN-EN 14790: 2005                    | psychrometrisch | Q   |

#### *Afgaskarakteristieken*

Het debiet is vastgesteld met een pitotbuis met precisiemanometer conform de ISO 10780. De temperatuur is vastgesteld door een thermokoppel volgens ISO 8756. Het vochtgehalte is psychometrisch vastgesteld conform NEN-EN 14790.

#### *Geur*

De monsters zijn ter analyse uitbesteed aan Buro Blauw in Wageningen. De geurmetingen zijn uitgevoerd gedurende bemonsteringsperioden van circa dertig minuten. In de van toepassing zijnde meetnorm wordt een reproduceerbaarheid getolereerd van 3-4 (vanwege de inzet van een geurpanel kan sprake zijn van een relatief grote meetfout). Het 95 %-betrouwbaarheidsinterval rond de meetwaarde  $x$  ligt tussen  $x/2,09$  en  $x \cdot 2,09$ .

In overeenstemming met het document 'Meten en rekenen geur' van het ministerie van VROM, worden geurconcentraties meetkundig (logaritmisch) gemiddeld. Deze wordt bepaald aan de hand van onderstaande formule:

$$\log C_{\text{gem}} = \frac{\sum \log C}{n}$$

## 2.2 Uitvoering van het onderzoek

De banddroger heeft twee emissieopeningen. Voor het bepalen van de geurconcentratie van de banddroger is er per emissiepunt een geurmeting in drievoud uitgevoerd.

## 2.3 Hedonische waarde bepaling

Aanvullend op de geuranalyse is de hedonische waarde of (on)aangenaamheid van de geur bepaald. De uitvoering geschiedt aan de hand van een vaste procedure die is vastgelegd in de Nederlandse voornorm voor hedonische analyses NVN2818. Per geuranalyse (van elke schoorsteen één monster) worden twee hedonische series uitgevoerd, waarbij de volgorde oplopend in concentratie is. De resultaten van de afzonderlijke panelleden zijn gebaseerd op hun individuele geurdrempels (ITE's). Voor het vaststellen van de hedonische waarde (aangenaamheid) van de geur beoordeelt een geurpanel de aangenaamheid van de geur (H) in verschillende concentraties. Het panel zal per concentratie een getal toekennen tussen H=4 (uiterst aangenaam) en H=-4 (uiterst onaangenaam). Uit de individuele resultaten wordt met behulp van een logaritmische vergelijking de geurconcentratie (in  $\text{ou}_\text{e}/\text{m}^3$ ) behorende bij een hedonische waarde van H= -0,5, H= -1, en H= -2 berekend.

Bepalend voor de hinderlijkheid van de geur (hinderpotentie), zijn die geurconcentraties waarbij het panel de geur gemiddeld de waarde H=-2 heeft toegekend.

## 2.4 Geurcontourberekening

De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van de nieuwste versie van het Nieuw Nationaal Model (KEMA STACKS versie 10.2 release 2010).

### 3 Kwaliteit en procesomstandigheden

**Tauw is voor de uitvoering van luchtmetingen<sup>1</sup> geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025. Alle door Tauw toegepaste apparatuur is gekalibreerd en is herleidbaar naar (inter) nationaal gecertificeerde standaarden. In tabel 2.1 is met een Q aangegeven welke verrichtingen onder de accreditatie vallen. Voor een kopie van het accreditatiecertificaat wordt verwezen naar bijlage 7.**

#### 3.1 Afwijkingen op de norm

In deze paragraaf zijn afwijkingen ten opzichte van de norm gegeven, waarbij is aangegeven wat de invloed hiervan kan zijn op de meetwaarde.

##### 3.1.1 Meetvlakbeoordeling

Ten aanzien van de meetvlakken van beide emissieopeningen is er gefundeerd afgeweken van de norm. De plaatsing van de identieke meetvlakken zijn niet conform de norm. Er is daarom een meetvlakbeoordeling uitgevoerd op één van de kanalen. Uit de meetvlakbeoordeling van dit kanaal volgt dat het meetvlak homogeen is en dat de geurmetingen kunnen worden uitgevoerd op één willekeurig punt. Er is, in overleg met de Provincie Gelderland, aangenomen dat dit voor beide kanalen geldig is aangezien beide kanalen identiek zijn. In bijlage 3 wordt de meetvlakbeoordeling gegeven.

#### 3.2 Procesomstandigheden

In deze paragraaf worden specifieke procesomstandigheden vermeld, welke van invloed zouden kunnen zijn geweest op de resultaten van het onderzoek. De metingen zijn, volgens opgave van Plomp uitgevoerd tijdens representatieve bedrijfsomstandigheden. Er is gemeten bij een doorzet van ongeveer acht ton per uur verse krullen.

---

<sup>1</sup> Op de site van de RvA ([www.rva.nl](http://www.rva.nl)) is, onder nummer L429, de volledige verrichtingenlijst van Tauw opgenomen.

## 4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de indicatieve geurmetingen gepresenteerd in tabelvorm. In bijlage 4 zijn de laboratoriumresultaten opgenomen.

### 4.1 Resultaten debietmetingen

Voor en na de geurmetingen is een debietmeting uitgevoerd. In tabel 4.1 worden de resultaten van beide schoorstenen gegeven.

**Tabel 4.1 Resultaten debietmetingen**

| parameter                      | eenheid              | schoorsteen 1 | schoorsteen 2 |
|--------------------------------|----------------------|---------------|---------------|
| atmosferische druk             | [kPa]                | 101,3         | 101,3         |
| temperatuur afgas              | [°C]                 | 34,3          | 35,4          |
| vochtgehalte afgas             | [vol %]              | 5,4           | 5,7           |
| afgassnelheid                  | [m/s]                | 10,6          | 11,3          |
| debiet bedrijfsomstandigheden  | [m <sup>3</sup> /h]  | 98.000        | 104.000       |
| debiet standaardomstandigheden | [Nm <sup>3</sup> /h] | 82.000        | 87.000        |

### 4.2 Resultaten geurconcentratie metingen

In tabel 4.2 en 4.3 is een overzicht gegeven van de resultaten van de geurmetingen. Omdat de geurconcentratie in drie significante cijfers wordt berekend en in twee significante cijfers wordt gerapporteerd, kunnen er afrondingsverschillen optreden tussen de twee kolommen.

De gerapporteerde waarden zijn odour unit [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>]. Echter in de praktijk wordt veel gewerkt met geureenheden [ge/m<sup>3</sup>]. De factor tussen deze twee grootheden is 2. In dit rapport worden de resultaten gepresenteerd in odour units.

**Tabel 4.2 Resultaten geurmetingen emissiepunt 1**

| Nummer            | identificatie  | tijd            | verdunding | analysecertificaat                 | geurconcentratie                   |
|-------------------|----------------|-----------------|------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                   |                | [hh:mm – hh:mm] | [-]        | [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] |
| 1A                | 2011LO-007 136 | 13:25 – 13:55   | 12         | 144                                | 1.800                              |
| 1B                | 2011LO-007 270 | 13:59 – 14:29   | 12         | 177                                | 2.100                              |
| 1C                | 2011LO-007 247 | 14:35 – 15:05   | 11         | 380                                | 4.300                              |
| <b>gemiddelde</b> |                |                 |            |                                    | <b>2.500</b>                       |

Tabel 4.3 Resultaten geurmetingen emissiepunt 2

| Nummer            | identificatie  | tijd            | verdunding | analysecertificaat                 | geurconcentratie                   |
|-------------------|----------------|-----------------|------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                   |                | [hh:mm – hh:mm] | [-]        | [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] |
| 1A                | 2011LO-007 269 | 13:25 – 13:55   | 18         | 165                                | 3.000                              |
| 1B                | 2011LO-007 349 | 13:59 – 14:29   | 19         | 249                                | 4.700                              |
| 1C                | 2011LO-007 231 | 14:35 – 15:05   | 19         | 134                                | 2.600                              |
| <b>gemiddelde</b> |                |                 |            |                                    | <b>3.300</b>                       |

Tabel 4.4 Resultaten geuremissie berekeningen

| emissiepunt | debiet               | geurconcentratie                   | geuremissie           |
|-------------|----------------------|------------------------------------|-----------------------|
|             | [Nm <sup>3</sup> /u] | [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | [Mou <sub>E</sub> /h] |
| 1           | 82.000               | 2.500                              | 230                   |
| 2           | 87.000               | 3.300                              | 330                   |

### 4.3 Bepaling hedonische waarde

In tabel 4.4 wordt het overzicht gegeven van de hedonische waarde bepaling van de geur van de banddroger. In bijlage 4 zijn de desbetreffende analyseresultaten opgenomen.

Tabel 4.5 Resultaten hedonische bepaling

| monsteridentificatie        | hedonische waarde H= -0,5          | hedonische waarde H= -1            | hedonische waarde H= -2            |
|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                             | [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] |
| 2011LO-007 270              | 0,7                                | 1,4                                | 6,5                                |
| 2011LO-007 269 <sup>1</sup> | 0,8                                | 2,0                                | 9,9 <sup>1</sup>                   |
| <b>gemiddelde</b>           | <b>0,8</b>                         | <b>1,7</b>                         | <b>8,2</b>                         |

1 Voor monsters 269 lag de berekende geurconcentraties voor H=-2 boven de door het panel beoordeelde geurconcentraties. In de tabel staat de hoogst beoordeelde geurconcentraties vermeld.

## 5 Bepaling acceptabel hinderniveau

**In dit hoofdstuk wordt het acceptabel hinderniveau bepaald conform het Gelders geurbeleid. Hiervoor is er een hedonische waardebepaling uitgevoerd. Vervolgens is het toetsingskader conform het Gelders geurbeleid bepaald. Hieronder wordt kort het beleid beschreven.**

### 5.1 Gelders geurbeleid

Het algemeen uitgangspunt van het landelijke geurbeleid, is het zoveel mogelijk beperken van geurhinder en het voorkomen van nieuwe hinder. Dit uitgangspunt vormt samen met het toepassen van Beste Beschikbare Technieken (BBT) de kern van het geurbeleid. Onderdeel van het geurbeleid is dat de lokale overheden de uiteindelijke lokale afweging moeten maken, zodat zij rekening kunnen houden met alle relevante belangen om tot een duurzame kwaliteit van de leefomgeving te komen.

Tot de lokale afweging waar een overheid voor staat, behoort het bepalen van het acceptabele geurhinderniveau. Voor Plomp wordt aansluiting gezocht bij het Gelders geurbeleid, omdat deze beleidsregels, die in Gelderland voor het eerst zijn vastgesteld, met succes opgang hebben gemaakt op veel plaatsen elders in Nederland en de toets der rechterlijke kritiek steeds hebben doorstaan. Het Gelders geurbeleid sluit aan bij het landelijke geurbeleid en omvat ook een toetsingskader, waarmee de analyse en beoordeling van een geursituatie kan worden uitgevoerd. Het toetsingskader houdt rekening met de aard van de geur, de (on)aangenaamheid van de geur, de gebiedsfunctie en omgevingsfactoren.

Geuren kunnen meer of minder aangenaam zijn. Hoe aangenaam een geur is (en daarmee hoe hinderlijk een geur is), wordt bepaald door met een geurpanel de hedonische waarde (aangenaamheid) van een geur te meten. De hedonische waarde kan uiteenlopen van -4 (uiterst onaangenaam) tot +4 (uiterst aangenaam).

Wanneer de hedonische waarde van een geur is vastgesteld, gaat het Gelders geurbeleid bij het vaststellen van het acceptabel hinderniveau uit van een geurconcentratie, behorend bij de hedonische waarde van  $H = -2$ . In tabel 5.1 wordt een indeling gegeven van verschillende type geuren in hinderlijkheidsklassen. In deze indeling is de geurconcentraties gekoppeld aan de hedonische waarde van  $H = -2$ .

**Tabel 5.1 Hinderlijkheidsklassen**

| geurconcentratie bij H=-2 [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ]<br>(licht onaangename geur) | hinderlijkheid    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| < 1,5                                                                                    | zeer hinderlijk   |
| 1,5 – 5                                                                                  | hinderlijk        |
| 5 – 15                                                                                   | minder hinderlijk |
| > 15                                                                                     | niet hinderlijk   |

Na indeling van de geur in hinderlijkheidsklassen volgt een streef-, -richt en bovenwaarde waaraan getoetst moet worden, zoals die is voorgesteld door de provincie Gelderland. In tabel 5.2 en 5.3 worden de toetsingskaders gegeven voor twee gebiedscategorieën.

**Tabel 5.2 Toetsingskader 'werken'**

| aard van de geur  | streefwaarde<br>[ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | richtwaarde<br>[ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | bovenwaarde<br>[ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] |
|-------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| zeer hinderlijk   | 0,15                                               | 0,5                                               | 1,5                                               |
| hinderlijk        | 0,5                                                | 1,5                                               | 5                                                 |
| minder hinderlijk | 1,5                                                | 5                                                 | 15                                                |
| niet hinderlijk   | 5                                                  | 15                                                | 50                                                |

Dit toetsingskader geldt voor de gebiedscategorie 'werken'. Voor de gebiedscategorie 'wonen / buitengebied' is het toetsingskader in tabel 5.3 gegeven.

**Tabel 5.3 Toetsingskader 'wonen / buitengebied'**

| aard van de geur  | streefwaarde<br>[ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | richtwaarde<br>[ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | bovenwaarde<br>[ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] |
|-------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| zeer hinderlijk   | 0,05                                               | 0,15                                              | 0,5                                               |
| hinderlijk        | 0,15                                               | 0,5                                               | 1,5                                               |
| minder hinderlijk | 0,5                                                | 1,5                                               | 5                                                 |
| niet hinderlijk   | 1,5                                                | 5                                                 | 15                                                |

De richtwaarde is de waarde waarmee rekening gehouden moet worden bij bestaande bronnen en de streefwaarde is de waarde die in acht moet worden genomen bij nieuwe bronnen.

Uit de resultaten van de hedonische waardebepaling in combinatie met tabel 5.1 volgt dat de gemiddelde geurconcentratie 8,2 [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>] bedraagt bij een hedonische waarde van H=-2. Uit het Gelders geurbeleid volgt dat de geur als minder hinderlijk wordt ervaren (zie tabel 4.4 en 5.1). Voor het toetsingskader wordt gekeken welke streef- en richtwaarde horen bij een geur die als minder hinderlijk wordt ervaren.

De streefwaarde behorende bij een geur die als minder hinderlijk wordt ervaren bedraagt 0,5 [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>] als 98-percentiel voor de gebiedscategorie 'wonen / buitengebied'. De richtwaarde bedraagt 1,5 [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>] als 98-percentiel voor de gebiedscategorie 'wonen / buitengebied'. Voor de gebiedscategorie 'werken' bedraagt de streefwaarde 1,5 [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>] als 98-percentiel bij een geur die als minder hinderlijk wordt ervaren, de richtwaarde bedraagt 5 [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>].

In tabel 5.4 worden bovenstaande conclusies samengevat.

**Tabel 5.4 Overzicht toetsingswaarden**

| wonen/buitengebied                              |                                                | werken                                          |                                                |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| streefwaarde [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | richtwaarde [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | streefwaarde [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | richtwaarde [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] |
| 0,5                                             | 1,5                                            | 1,5                                             | 5                                              |

In het volgende hoofdstuk zal aan de hand van geurcontourberekeningen de geurimmissie worden bepaald.

## 6 Geur verspreidingsberekening

Met de resultaten afkomstig van de geurmetingen van 13 januari 2011, wordt gekeken wat de invloed van de geur is op de omgeving. Hieronder zijn de uitgangspunten beschreven die gebruikt zijn bij de verspreidingsberekeningen.

### 6.1 Model

De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van de nieuwste versie, het Nieuw Nationaal Model (KEMA STACKS versie 10.2 release mei 2010).

### 6.2 Beschouwde stoffen

In de berekeningen is de verspreiding van de geuruitstoot bekeken.

### 6.3 Invoergegevens model

De basis voor de invoergegevens van het model bestaat uit de geurmetingen, waarvan de resultaten staan vermeld in hoofdstuk 4. In het model worden twee bronnen van de banddroger ingevoerd. De debietgegevens zijn aangeleverd door de leverancier. Volgens opgave van Plomp is de banddroger gedurende zes dagen in bedrijf tot en met zaterdagmiddag. In het model is gerekend met 120 uur per week.

### 6.4 Beschouwd gebied

De berekeningen zijn uitgevoerd met een grid van 6.000 bij 6.000 meter met stapgrootte van 20 meter. De coördinaten van de receptoren zijn gerelateerd aan het rijksdriehoeks-coördinatenstelsel. De fabriekshal is als middelpunt van het receptorenstelsel gekozen.

De immissieniveaus op de receptorpunten zijn berekend op een hoogte van 1,5 meter. Een standaard waarde op leefniveau.

### 6.5 Meteorologische gegevens

Er is gerekend met een plaatsgebonden meteorologische bestand over een tijdsperiode van vijftien jaar (1995-2004).

In bijlage 5 is de geurcontour van 0,5 en 1,5 [ $\text{ou}_E/\text{m}^3$ ] als 98-percentiel gegeven. Dit zijn de streefwaarden voor de gebiedscategorie 'wonen / buitengebied' respectievelijk 'werken'. In bijlage 6 wordt het berekeningsjournaal gegeven.

## 7 Geurbeperkende maatregelen

### 7.1 Algemeen

In hoofdstuk 6 en bijlage 5 wordt een geurcontour gepresenteerd van de huidige situatie. De geurcontour van 0,5 [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>] als 98-percentiel valt voor een deel over de aaneengesloten bebouwing van het dorp Waardenburg heen. De geurcontour van 1,5 [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>] als 98-percentiel valt voor een deel over het industrieterrein heen. Voor het bevoegd gezag is dit geen acceptabele situatie, en daarom is er gekeken met welke geurbeperkende maatregelen de geurcontour zo kan worden verkleind dat deze vergunbaar zijn.

Er is geen bijzondere regeling van de Nederlandse emissie Richtlijnen (NeR) voor de houtverwerkende industrie. Naast de NeR zijn er diverse geurbeperkende maatregelen te bedenken. In overleg met het bevoegd gezag zullen de volgende maatregelen worden onderzocht:

- Gaswasser
- Condensatie
- Biofiltratie of andere manieren van biologische behandeling
- Naverbranding
- Verhogen emissiepunt

Per maatregel wordt kort ingegaan op de volgende aspecten:

- Principe van de techniek
- Randvoorwaarden van de techniek
- Specifieke voor- en nadelen van de techniek
- Globale kosten van de techniek

Daarnaast wordt gekeken of er met een schoorsteen aanpassing mogelijk een betere verspreiding kan worden gerealiseerd.

## 7.2 Uitgangspunten

In tabel 6.1 zijn enkele relevante afgaskarakteristieken opgenomen van de banddroger van Plomp.

Tabel 7.1 Relevante afgaskarakteristieken

| afgaskarakteristieken | eenheid                            | schoorsteen 1 | schoorsteen 2 |
|-----------------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| temperatuur           | [°C]                               | 35            | 35            |
| vochtgehalte          | [kg/Nm <sup>3</sup> ]              | 0,05          | 0,05          |
| relatieve vochtigheid | [%]                                | 90            | 90            |
| debiet                | [Nm <sup>3</sup> /u]               | 100.000       | 100.000       |
| zuurstofgehalte       | [vol.%]                            | 20,9          | 20,9          |
| geurconcentratie      | [ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] | 5.000         | 5.000         |

De kostenberekeningen van Tauw zijn uitgevoerd in overeenstemming met de ontwikkelde methodiek voor de bepaling van de kosteneffectiviteit van milieumaatregelen in de industrie (publicatiereeks Lucht & Energie nummer 119/120). Voor de technische beschrijving en de voor- en nadelen is gebruik gemaakt van het publicatie L26 'Factsheets afgasbehandelingstechnieken' (2000). Dit rapport geeft een korte beschrijving van alle luchtemissiebeperkende technieken in Nederland. Dit rapport heeft een update gekregen in 2009 met het rapport 'Handreiking luchtemissiebeperkende technieken' (2009). Voor de financiële invulling is gebruik gemaakt van bovenstaand rapport en enkele leveranciers van luchtemissiebeperkende installaties.

### Belangrijk!

De in dit hoofdstuk genoemde investeringskosten betreffen de globale kosten van het 'kale' apparaat (aanschaffingsprijs zonder hulpapparatuur). Uit ervaringscijfers blijkt dat de bijkomende en eenmalige investeringskosten circa 50 – 300 % van de aanschaffingsprijs betreffen. Daarnaast wordt opgemerkt dat de plaatsing van een techniek in een bestaande situatie (zoals onderhavige situatie), beduidend duurder kan uitvallen dan de plaatsing van een techniek in een nieuwe installatie.

In dit onderzoek is aangehouden dat de bijkomende investeringen 100 % van de aanschaffingsprijs bedragen.

### 7.3 Gaswassing

#### *Principe*

Gaswassing is een absorptietechniek, waarbij door intensief contact tussen gas en vloeistof, verontreinigingen uit het gas in vloeistof (overwegend water) worden geabsorbeerd.

Wezenlijk bestaat een gaswasser uit drie onderdelen: een absorptiesectie voor stofuitwisseling, een druppelvanger en een recirculatietank. De reinigingsgraad van de gaswasser is een samenspel van, met name de verblijftijd van het gas in de absorptiesectie, het type pakking, de gas-vloeistofverhouding (L/G), de verversingsgraad en de temperatuur van het waswater en de toevoeging van chemicaliën en de oxideerbaarheid van de geurcomponent(en).

Speciaal voor de absorptie van geurcomponenten is de zogenaamde basisch-oxidatieve gaswasser ontwikkeld. Bij een hoge pH (7-9) wordt, in combinatie met natronloog, een sterke oxidator (natriumhypochloriet of waterstofperoxide) toegevoegd, waardoor geabsorbeerde geurcomponenten (partieel) kunnen worden geoxideerd. Dimensionering van dergelijke wassers geschiedt vaak uitsluitend op basis van reeds eerder gerealiseerde installaties; pilot-proeven zijn onvermijdelijk. Bij voorkeur dient de geurconcentratie relatief hoog te zijn (orde grootte 50.000 – 200.000 ge/m<sup>3</sup>). Daarnaast dient de geur voor een belangrijk deel te kunnen worden toegeschreven aan één of enkele (groepen) component(en). Het is niet exact bekend welke component(en) de geur bij Plomp veroorzaakt.

#### *Specifieke voordelen:*

- Robuust en relatief eenvoudig in onderhoud
- Weinig slijtage gevoelige onderdelen

#### *Specifieke nadelen voor Plomp:*

- Afvalwater door verversing van waswater (spui) levert een verschuiving van de problematiek op van lucht naar water
- Chemicaliënverbruik (handeling van sterke oxidatoren, met name NaOCl vraagt speciale aandacht)
- Mogelijk lage rendementen in verband met hoge debiet en lage geurconcentratie
- Bij dakopstelling draagconstructie nodig
- Bij buitenopstelling vorstbeveiliging nodig
- Aanschaf grotere ventilator (mogelijk meer geluid)
- Pakkingmateriaal mogelijk gevoelig voor verstopping door stof
- Geen praktijkervaring bij vergelijkbare installaties: voor geurproblemen is een pilottest nodig

#### *Globale kostenindicatie*

Uitgaande van 200.000 [Nm<sup>3</sup>/u ] aan te behandelen rookgas bedraagt de investering ('kale' kosten) van een basische oxidatieve gaswasser circa EUR 150.000 – 600.000, afhankelijk van de precieze uitvoering. De operationele kosten bedragen circa EUR 50.000 per jaar. Dit is voornamelijk water, elektriciteit en onderhoud.

### **7.4 Condensatie**

#### *Principe*

Geurcomponenten kunnen worden verwijderd uit een met water verzadigde of vochtige gasstroom door condensatie tot ver onder het dauwpunt van water. Het condensaatwater dat op de warmtewisselaar ontstaat, doet dienst als absorptievloeistof voor uitsluitend goed in water oplosbare geurcomponenten. Het relatief grote contactoppervlak dat nodig is voor de warmte uitwisseling wordt tevens gebruikt als contactoppervlak voor stofuitwisseling. Na de condensor is de gasstroom 100 % verzadigd met water en dient met een druppelvanger de condensaatdruppels te worden afgevangen.

#### *Specifieke voordelen:*

- Mogelijkheid tot terugwinning van warmte;
- In principe rendementen haalbaar van 60 tot maximaal 90 %.

#### *Specifieke nadelen voor Plomp:*

- Input heeft te lage geurconcentratie, de geurconcentratie dient relatief hoog te zijn (> 50.000 [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>])
- Aanschaf grotere ventilator (mogelijk meer geluid)
- Verschuiving van de problematiek van lucht naar water, door nieuwe afvalwaterstroom
- De geurcomponenten dienen goed oplosbaar te zijn in water
- Geen praktijkervaring bij vergelijkbare installaties: pilot-test noodzakelijk

#### *Globale kostenindicatie*

Uitgaande van 200.000 [Nm<sup>3</sup>/u] aan te behandelen rookgas bedraagt de investering ('kale kosten) van een warmtewisselaar circa EUR 500.000 exclusief investering in koelwatervoorziening. De operationele kosten bedragen circa EUR 75.000 per jaar. Dit is voornamelijk elektriciteit en onderhoud.

## 7.5 Biofiltratie

### *Principe*

Een biofilter bestaat uit met biologisch materiaal gepakt bed, dat soms uit twee of drie lagen bestaat. De gasstroom wordt door het gepakte bed geleid waar door ad- en absorptie de geurcomponenten door het filtermateriaal worden opgenomen. De componenten worden vervolgens door micro-organismen afgebroken. Het filter wordt (discontinu) bevochtigd met water. Het droge stofgehalte varieert gemiddeld van 40 – 60 %.

### *Specifieke voordelen:*

- Biologische afbraak van de (geur)componenten
- Door gecombineerde ad- en absorptie ook geschikt voor slecht oplosbare componenten
- Eenvoudige bouwwijze
- Geurrendementen van circa 60 – 75% zijn haalbaar

### *Specifieke nadelen voor Plomp:*

- Relatief volumineus apparaat is niet te plaatsen op het terrein bij Plomp
- Fluctuaties in de gasstroomcondities hebben een grote invloed op de werking
- Mogelijke vergiftiging en verzuring van het filter dient voortdurend aandacht te hebben
- Beheersing van het vochtgehalte is een noodzaak
- Weinig controle- en sturingsmogelijkheden
- Restemissie van circa 2.500-5.000 [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>]
- Geen praktijkervaring bij vergelijkbare installaties

### *Globale kostenindicatie*

Uitgaande van 200.000 [Nm<sup>3</sup>/u] aan te behandelen rookgas bedraagt de investering ('kale' kosten) van een biofilter circa EUR 150.000 – 600.000 afhankelijk van de precieze uitvoering. De kosten van de eenmalige enting van het filter bedragen circa EUR 10.000. De operationele kosten bedragen circa EUR 40.000 per jaar. Dit is voornamelijk elektriciteit en de afwaardering van het filtermateriaal per vijf jaar.

## 7.6 Actiefkool adsorptie

### *Principe*

Adsorptie door middel van actiefkool, in patronen, los gestort kool in een gepakt bed of meestroomfilter. De gasstroom wordt door het actieve kool geleid, de te verwijderen geurcomponenten worden door adsorptie gebonden aan het actieve kool. Bij het meestroomfilter wordt kool in het afgas geïnjecteerd.

Het adsorbens wordt in een nageschakeld doekenfilter weer uit het rookgas verwijderd. Door het impregneren van de actieve kool met oxidatoren (zoals kaliumpermanganaat) kan een aanmerkelijke verbetering van het rendement worden bereikt.

Na het bereiken van de verzadigingsgraad van het kool dient de kool vervangen te worden door verse. Het beladen actiefkool kan als afval worden afgevoerd of worden geregenereerd bij een verwerker.

*Specifieke voordelen:*

- Eenvoudige, robuuste techniek
- Rendementen van circa 80 – 95 % zijn haalbaar
- Eenvoudige installatie, eenvoudig onderhoud
- Hoge verzadigingsgraad van het actieve kool

*Specifieke nadelen voor Plomp:*

- Geen praktijkervaring bij vergelijkbare installaties: pilot-test noodzakelijk om technische haalbaarheid te testen; gedetailleerde procesgegevens dienen nader onderzocht te worden zoals adsorptievermogen actiefkool om de standtijd van de actiefkool vast te stellen
- Vervuilde actieve kool moet worden afgevoerd
- Verbruik aan actieve kool
- Om een goede werking te garanderen moet het vochtgehalte lager dan 60 [%] zijn

*Investeringskosten*

De investeringskosten ('kale kosten') voor een actiefkoolfilter met een capaciteit van 200.000 [Nm<sup>3</sup>/u] bedragen circa EUR 150.000 – 250.000. Uitgaande van een afschrijvingstermijn van tien jaar, een rentevoet van 10 % en bijkomende investeringen zijnde 100 % van de aanschaffingsprijs resulteert dit in kapitaalskosten van 100.000 – 200.000 EUR / jaar.

De spreiding wordt hierbij veroorzaakt door de bandbreedte van de investering. De totale operationele kosten worden berekend op EUR 60.000 – 125.000 per jaar. De operationele kosten worden bepaald door bediening, onderhoud, elektrische energie en actiefkoolverbruik.

## 7.7 Naverbranding

### *Principe*

Thermische naverbranders (TNV) worden ingezet voor de oxidatie door verbranding van vluchtige organische stoffen ( $C_xH_y$ ), met name voor oplosmiddelen en geurcomponenten.

TNV's werken met een open vlam. De vlamtemperatuur bedraagt circa 700 - 1000 °C.

TNV's kunnen worden uitgerust met recuperatieve en regeneratieve systemen die het thermisch rendement verbeteren. Regeneratieve systemen worden meestal ingezet bij autotherme toepassingen.

### *Specifieke voordelen:*

- Hoog en constant rendement mogelijk (80 – 95 %)
- Bedrijfszeker en eenvoudig principe
- Terugwinning van warmte en / of productie van stoom is mogelijk
- Relatief compacte installatie
- Bedrijfsvoering is eenvoudig en vergelijkbaar met bedrijfsvoering droogtrommels

### *Specifieke nadelen voor Plomp:*

- Ontstaan van secundaire emissies zoals roet,  $CO_2$  en  $NO_x$  (bij TNV)
- Hoog energieverbruik in de vorm van bijstoken aardgas (hoog afgasdebiet en  $O_2$ -gehalte, lage  $C_xH_y$ -concentraties)
- Geen praktijkervaring bij vergelijkbare installaties; gedetailleerde procesgegevens dienen nader onderzocht te worden zoals bedrijfstemperatuur naverbrander, consequenties afgassen naverbrander naar droogtrommel
- Hoge investering en operationele kosten

### *Investeringskosten*

De investeringskosten ('kale kosten') bedragen voor een naverbrander met een capaciteit van 200.000  $Nm^3$ /uur circa EUR 500.000 – 1.000.000. De spreiding wordt veroorzaakt door onder andere de complexiteit en kanalenloop.

Uitgaande van een afschrijvingstermijn van tien jaar, een rentevoet van 10 % en bijkomende investeringen zijnde 100 % van de aanschaffingsprijs resulteert dit in kapitaalskosten van 75.000 – 185.000 EUR / jaar. De operationele kosten worden bepaald door bediening, onderhoud en het aardgas verbruik. De personele inzet voor een naverbrander bedraagt circa 0,5 mandagen per week. De totale operationele kosten zijn dan EUR 60.000 – 100.000 per jaar. De spreiding wordt hierbij veroorzaakt door de bandbreedte van de investering.

## 7.8 Schoorsteenverhoging

### *Principe*

Door het verhogen van de schoorsteen zal de geur afkomstig van de ruimteventilatie meer verdund worden voordat de pluim op de grond kan komen. Daarnaast zal door de verhoging van de schoorsteen zorgen voor een verlenging van de contacttijd met het geurneutralisatiemiddel dat nu al wordt toegepast. Op basis van geurverspreidingsberekeningen kan het effect van schoorsteenverhoging vrij eenvoudig worden bepaald. Dit wordt in hoofdstuk 7 verder uitgewerkt.

### *Specifieke voordelen*

- Door het verhogen van de schoorsteen kunnen de geurblootstellingsconcentraties worden verlaagd
- Effect is direct merkbaar
- Eenmalige investering
- Relatief lage investeringskosten
- Verhoging van de schoorsteen heeft een positief effect op het toepassen van het geurneutralisatiemiddel (verlengen van de contacttijd)

### *Specifieke nadelen voor Plomp*

- Met het systeem wordt geur niet weggenomen door brongerichte maatregelen
- Op het dak van Plomp moet een gezichtbepalende schoorsteen worden geplaatst
- Aanvraag van een bouwvergunning en ontheffing bestemmingsplan

### *Globale kostenindicatie*

De geraamde investeringen ('kale kosten') van schoorsteenverhoging worden geraamd op EUR 100.000. Er zijn geen operationele kosten.

## 7.9 Voorlopige conclusies met betrekking tot toepasbaarheid

Uit bovenstaande analyse van geurbeperkende maatregelen volgt dat de toepassing van naverbranding, biofiltratie, condensatie, gaswassing en actiefkool bij Plomp wel een geurreductie kunnen realiseren, maar dat de te nemen maatregelen niet kosten efficiënt zijn ten opzichte van de milieuwinst die er te halen is. Dit geldt zeker voor maatregelen als naverbranding en condensatie, maar ook voor de overige maatregelen. Daarnaast zijn er per maatregel specifieke nadelen voor Plomp, variërend van secundaire emissies (naverbranding) tot beheersing (biofiltratie). Condensatie, maar ook biofiltratie is technisch niet haalbaar vanwege de relatief lage geurconcentratie. Het grote nadeel voor gaswassing en actiefkool adsorptie is dat er nieuwe afvalstromen worden geïntroduceerd. In beide gevallen zal proefondervindelijk moeten blijken hoe groot deze stromen zijn. Een bijkomend nadeel bij het gebruik van actiefkool is dat het vochtgehalte van de afgasstroom omlaag moet worden gebracht.

Over het algemeen kan worden geconcludeerd dat de onderzochte maatregelen technisch, dan wel economisch (kosten efficiënt ten opzichte van de milieuwinst) niet realistisch zijn. De enige maatregel waarbij een gunstige kosten efficiëntie gepaard gaat aan een geurreductie is een schoorsteenverhoging. Deze maatregel is verder uitgewerkt in hoofdstuk 8.

## **8 Geurcontourberekeningen met verhoogde schoorsteen**

**Met de resultaten afkomstig van de geurmetingen van 13 januari 2011 en een schoorsteen verhoging, wordt gekeken wat de invloed van de geur is op de omgeving. De algemene uitgangspunten voor de verspreidingsberekeningen zijn beschreven in hoofdstuk 6.**

De aanpassing ten opzichte van de huidige situatie is, dat er beide bestaande schoorstenen worden gemodelleerd tot een hoogte van 25 meter. Tevens wordt er een contourberekening uitgevoerd waarbij wordt gerekend met een hoogte van 20 meter.

In bijlagen 7 en 8 worden de geurcontouren van 0,5 [ $\text{ou}_E/\text{m}^3$ ] en 1,5 [ $\text{ou}_E/\text{m}^3$ ] (indien mogelijk) als 98-percentiel gegeven bij een verhoging van de schoorstenen tot 20 en 25 meter.

## 9 Conclusies

**Tauw heeft in opdracht van Plomp geurmetingen in Waardenburg uitgevoerd. De geurmetingen zijn uitgevoerd op donderdag 13 januari 2011 aan de uitstroomopeningen van de banddroger. Uit het onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken.**

- De gemiddelde geurconcentratie van de banddroger bedraagt 2.900 [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>]
- Op basis van de hedonische waarde bepaling en de karakterisering volgens het Gelders geurbeleid wordt de geur als minder hinderlijk ervaren
- De geurcontour van 0,5 [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>] (streefwaarde) als 98-percentiel voor de gebiedscategorie 'wonen / buitengebied', valt in een ruime cirkel om Waardenburg heen
- De geurcontour van 1,5 [ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>] (streefwaarde) als 98-percentiel voor de gebiedscategorie 'werken' als 98-percentiel, valt over de snelweg A2 heen

Plomp voldoet niet aan de streefwaarde voor beide gebiedscategorieën, en gedeeltelijk aan de richtwaarde.

# Bijlage

## 1

Overzicht gebruikte afkortingen

**Overzicht van de gebruikte afkortingen**

| Afkorting       | Verklaring                                                                          |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ge              | geureenheid                                                                         |
| K               | Kelvin                                                                              |
| m <sup>3</sup>  | Kubieke meter onder bedrijfscondities                                               |
| Nm <sup>3</sup> | Kubieke meter, betrokken op standaardcondities; 273 [K],101,3 [kPa] bij droog afgas |
| ou <sub>E</sub> | odour unit                                                                          |
| Q               | Verricht valt onder accreditatie door RvA                                           |
| RvA             | Raad voor Accreditatie                                                              |
| VKL             | Vereniging Kwaliteit Luchtmetingen                                                  |

# Bijlage

## 2

Overzicht van de gebruikte meetmethoden

**DISCONTINUE METINGEN:**

Algemeen: Voor alle componenten geldt dat de bemonstering vindt plaats op de traversepunten (NEN-ISO 9096 / NEN-EN 13284).  
Onderstaande bepalingen kunnen gecombineerd zijn uitgevoerd.

**Debiet**

Bepalingsmethode ISO 10780: 1994.  
Principe drukverschilmeting.  
Type analysator s-pitot.  
Meetbereik 0 – 2.500 [Pa].

**Geur**

Bepalingsmethode NEN-EN 13725:2003.  
Uitvoering Hierbij is een deelstroom van het afgas afgezogen met een verdunningstoestel. Er is verdund met geurloze stikstof. Het verdunde afgas is opgevangen in een nalofaan monsterzak en binnen 36 uur ter analyse aangeboden aan een geurlaboratorium.  
Analysemethode NEN-EN 13725:2003.

**Temperatuur**

Bepalingsmethode ISO 8756: 1994.  
Principe thermokoppel.  
Type analysator type K.  
Meetbereik -200 – 1.370 [°C].

**Water (H<sub>2</sub>O) - psychrometrisch**

Bepalingsmethode NEN-EN 14790: 2005.  
Uitvoering Het vochtgehalte wordt bepaald vanuit de zogenaamde natte en droge bol methode.  
Analysemethode NEN-EN 14790.

# Bijlage

3

Meetvlakbeoordeling

### **Meetvlakbeoordeling**

Het meetvlak in het gaskanaal wordt daar gekozen waar de verstoring van de gasstroom door obstakels in het kanaal (zoals bochten en afsluiters) zoveel mogelijk is afgezwakt.

De concentratieverdeling over het meetvlak van de te meten componenten dient zo gelijk mogelijk te zijn. De verdeling over het meetvlak van gasvormige componenten is praktisch altijd gelijkmatig. Voor stofvormige en stofgebonden componenten is de verdeling minder tot niet gelijkmatig in verband met de massastraagheid van deeltjes. Een en ander is afhankelijk van de snelheidsverdeling van het meetvlak en de deeltjesgrootteverdeling.

Het meetvlak dient zich in een recht leidinggedeelte te bevinden van minstens zeven maal de hydraulische diameter ( $D_h$ ), om voldoende homogene gassnelheidsverdeling in het meetvlak te hebben. Het meetvlak dient zich op een afstand te bevinden van 5  $D_h$  na een verstoring in bovengenoemd recht leidinggedeelte. Wanneer wordt gemeten in een schoorsteen dan dient de minimale afstand tot de uitstroomopening van de schoorsteen eveneens 5  $D_h$  te zijn.

Het totale rechte leidingwerk dient dus in dit geval 10  $D_h$  te bedragen.

In de praktijk zal vrijwel nooit een ideaal meetvlak te vinden zijn en vaak moet men genoegen nemen met een mede door de bereikbaarheid bepaald, minder gunstig meetvlak. Een meetvlak in een verticaal kanaal is te verkiezen boven een meetvlak in een horizontaal kanaal, omdat in een horizontaal kanaal zelfs bij hoge gassnelheden zich stof kan afzetten en er gemakkelijk ongelijkmatige stofverdelingen kunnen ontstaan.

De meetvlakbeoordeling voor debiet en stofvormige deeltjes wordt uitgevoerd conform de ISO 10780. De meetvlakbeoordeling voor gasvormige deeltjes wordt uitgevoerd conform de NEN-EN 15259 en aanvullende eisen uit de ISO 10780.

In tabel 1 wordt de meetvlakbeoordeling voor beide emissiepunten gegeven.

**tabel 1** Overzicht criteria meetvlakbeoordeling uit de ISO 10780 en de NEN-EN 15259

| <b>criterium conform NEN-EN 15259</b>                                | <b>emissiepunt 1</b> | <b>emissiepunt 2</b> |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| aantal meetopeningen                                                 | voldoet              | voldoet              |
| gassnelheid > 2 m/s                                                  | voldoet              | voldoet              |
| geen negatieve gassnelheden                                          | voldoet              | voldoet              |
| het minimaal gemeten drukverschil is > 5 Pa                          | voldoet              | voldoet              |
| de verhouding tussen de min. en max. gemeten gassnelheid is $\leq 3$ | voldoet              | voldoet              |
| de temperatuurvariatie is $\leq 5\%$ van het gemiddelde              | voldoet              | voldoet              |
| richting gasstroom < 15 °t.o.v. lengteas van het kanaal              | voldoet              | voldoet              |
| meetvlak geschikt volgens NEN-EN 15259                               | ja                   | ja                   |
| <b><i>aanvullende eisen uit ISO 10780</i></b>                        |                      |                      |
| gassnelheid $5 < x < 50$ m/s                                         | voldoet              | voldoet              |
| fluctuaties drukverschil per meetpunt $\leq 24$ Pa                   | voldoet              | voldoet              |
| meetvlak geschikt volgens ISO 10780                                  | ja                   | ja                   |

Indien bij de beoordelingen niet voldaan kan worden aan één van de criteria uit tabel 1 is het meetvlak onvoldoende geschikt voor uitvoering van een meting conform NEN-EN 15259 en/of ISO 10780 en kan er een grotere meetonnauwkeurigheid optreden. Uit de meetvlakbeoordeling volgt dat beide meetvlakken voldoen voor de uitvoering van debiet en stofmetingen.

Voor gasvormige componenten dient daarnaast voldaan te worden aan de eisen voor debietmetingen aangevuld met een aantal specifieke eisen uit de NEN-EN 15259. Op basis van een beoordeling met behulp van metingen met twee monitoren wordt bepaald of er een puntmeting of een traversemeting moeten worden uitgevoerd of dat de meting op een bepaald referentiepunt moet worden uitgevoerd. Hieronder worden de resultaten van de meetvlakbeoordeling voor de componenten NO<sub>x</sub> en O<sub>2</sub> op emissiepunt 2 gegeven. (In overleg met de Provincie Gelderland is afgesproken alleen bij emissiepunt 2 een meetvlakbeoordeling uit te voeren).



**validatie**

|                                  |                     |                       |
|----------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Projectnaam                      | : plomp             |                       |
| Projectnummer                    | : 4748325           |                       |
| Projectcode                      | : R11-008           |                       |
| Datum                            | : 13-01-2011        |                       |
| Beoordeling uitgevoerd door      | : Andre van Esburg  |                       |
| Locatie                          | : MVB Schoorsteen 2 |                       |
| Emissiegrenswaarde               | : 60                | [mg/Nm <sup>3</sup> ] |
| Toegestane meeton nauwkeurigheid | : 10                | [%]                   |
| Toelaatbare meetonzekerheid      | : 6                 | [mg/Nm <sup>3</sup> ] |

| Grid         |     | TAUW (SRM)<br>NOx in [mg/Nm³] |          |          |          | Referentiemonitor<br>NOx in [mg/Nm³] |          |          |          |
|--------------|-----|-------------------------------|----------|----------|----------|--------------------------------------|----------|----------|----------|
| Traversepunt | cm  | meetas A                      | meetas B | meetas C | meetas D | meetas A                             | meetas B | meetas C | meetas D |
| 1            | 20  | 26,1                          | 26,3     | 26,1     | 25,2     | 19,9                                 | 20,0     | 22,2     | 23,3     |
| 2            | 60  | 26,5                          | 26,0     | 25,0     | 25,0     | 20,8                                 | 18,6     | 22,5     | 23,2     |
| 3            | 100 | 27,8                          | 25,8     | 24,9     | 24,9     | 20,9                                 | 18,9     | 22,8     | 22,5     |
| 4            | 140 | 27,5                          | 24,5     | 24,6     | 25,1     | 20,4                                 | 19,1     | 23,5     | 21,6     |
| 5            | 0   |                               |          |          |          |                                      |          |          |          |
| 6            | 0   |                               |          |          |          |                                      |          |          |          |
| 7            | 0   |                               |          |          |          |                                      |          |          |          |
| 8            | 0   |                               |          |          |          |                                      |          |          |          |
| 9            | 0   |                               |          |          |          |                                      |          |          |          |

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| Aantal metingen                 | 16       |
| Gemiddelde grid                 | 25,71    |
| Gemiddelde ref                  | 21,27    |
| s_grid                          | 1,00     |
| s_ref                           | 1,66     |
| Gemiddelde r                    | 1,22     |
| F-factor                        | 0,37     |
| Fn-1;n-1,0,95                   | 2,4      |
| tN-1;0,95                       | 2,131    |
| Homogeen?                       | homogeen |
| s_pos                           | n.v.t.   |
| Upos                            | n.v.t.   |
| Upos ≤0,5*Uperm                 | n.v.t.   |
| Max. afwijking per punt tov gem | 8,3%     |
| Hulpberekening                  | -        |
| Representatief traversepunt     | -        |
| Representatieve meetas          | -        |

Meetvlak voldoet. Metingen kunnen op één punt worden uitgevoerd.

Meetvlak is homogeen. Metingen kunnen worden uitgevoerd op één willekeurig punt.

versie 1.2 13-01-2009



validatie

|                                 |                   |       |
|---------------------------------|-------------------|-------|
| <b>Algemene gegevens</b>        | plomp             |       |
| Projectnaam                     | plomp             |       |
| Projectnummer                   | 4748325           |       |
| Projectcode                     | R11-008           |       |
| Datum                           | 40556             |       |
| Beoordeling uitgevoerd door     | Andre van Esburg  |       |
| Locatie                         | MVB Schoorsteen 2 |       |
| Emissiegrenswaarde              | 21                | [vo%] |
| Toegestane meetonnauwkeurigheid | 4                 | [%]   |
| Toelaatbare meetonzekerheid     | 0.84              | [vo%] |

|              |     | TAUW (SRM)  |          |          |          | Referentiemonitor |          |          |          |
|--------------|-----|-------------|----------|----------|----------|-------------------|----------|----------|----------|
| Grid         |     | O2 [vol.-%] |          |          |          | O2 [vol.-%]       |          |          |          |
| Traversepunt |     | meetas A    | meetas B | meetas C | meetas D | meetas A          | meetas B | meetas C | meetas D |
|              | cm  |             |          |          |          |                   |          |          |          |
| 1            | 20  | 20,1        | 20,1     | 20,1     | 20,1     | 20,0              | 20,0     | 19,9     | 20,0     |
| 2            | 60  | 20,1        | 20,1     | 20,1     | 20,1     | 20,0              | 20,0     | 19,9     | 20,0     |
| 3            | 100 | 20,1        | 20,1     | 20,1     | 20,1     | 20,0              | 20,0     | 19,9     | 20,0     |
| 4            | 140 | 20,1        | 20,1     | 20,1     | 20,1     | 20,0              | 20,0     | 20,0     | 20,0     |
| 5            | 0   |             |          |          |          |                   |          |          |          |
| 6            | 0   |             |          |          |          |                   |          |          |          |
| 7            | 0   |             |          |          |          |                   |          |          |          |
| 8            | 0   |             |          |          |          |                   |          |          |          |
| 9            | 0   |             |          |          |          |                   |          |          |          |

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| Aantal metingen                 | 16       |
| Gemiddelde grid                 | 20,10    |
| Gemiddelde ref                  | 19,98    |
| s_grid                          | 0,00     |
| s_ref                           | 0,04     |
| Gemiddelde r                    | 1,01     |
| F-factor                        | 0,00     |
| $F_{n-1,n-1,0,95}$              | 2,4      |
| $t_{N-1,0,95}$                  | 2,131    |
| Homogeen?                       | homogeen |
| s_pos                           | n.v.t.   |
| Upos                            | n.v.t.   |
| Upos $\leq 0,5$ * Uperm         | n.v.t.   |
| Max. afwijking per punt tov gem | 0,0%     |
| Hulpberekening                  | -        |
| Representatief traversepunt     | -        |
| Representatieve meetas          | -        |

## Conclusies

Meetvlak voldoet. Metingen kunnen op één punt worden uitgevoerd.

Meetvlak is homogeen. Metingen kunnen worden uitgevoerd op één willekeurig punt.

# Bijlage

4

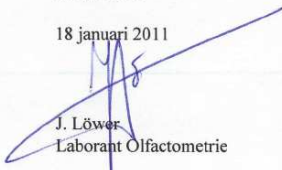
Analysecertificaat

## GEURCERTIFICAAT

blad 1 van 2

certificaatnummer : 2011LO-007

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aanvrager:           | Tauw B.V.<br>Postbus 6<br>2900 AA Capelle a/d IJssel                                                                                                                                                                                            |
| Onderzocht:          | 6 geurmonsters                                                                                                                                                                                                                                  |
| Identificatie:       | De monsters zijn in het kader van P 5506 / 4748325, voor analyse aangeboden in monsterzakken geïdentificeerd met de nummers: 136 / 270 / 247 / 269 / 349 / 231                                                                                  |
| Wijze van onderzoek: | De geuranalyses zijn uitgevoerd conform NEN-EN 13725 (2003). Het geurwaarnemingsgedrag van het panel binnen de verdunningsreeks was voor de geanalyseerde monsters analoog aan dat van de butanol-kalibratie.                                   |
| Omgevingscondities:  | Het onderzoek is uitgevoerd in een op geur geconditioneerde meetruimte, bij een temperatuur van gemiddeld 23 °C.                                                                                                                                |
| Monstername datum:   | 13 januari 2011                                                                                                                                                                                                                                 |
| Analyse datum:       | 14 januari 2011                                                                                                                                                                                                                                 |
| Onzekerheid:         | De gerapporteerde onzekerheid is gebaseerd op een standaardonzekerheid, vermenigvuldigd met een dekkingsfactor $k=2$ , welke overeenkomt met een betrouwbaarheidsinterval van ongeveer 95%. De standaardonzekerheid is bepaald volgens EA-4/02. |
| Herleidbaarheid:     | De analyses zijn uitgevoerd met standaarden waarvan de herleidbaarheid naar (inter)nationale standaarden ten overstaan van de Raad voor Accreditatie, is aangetoond.                                                                            |
| Datum van uitgifte   | 18 januari 2011                                                                                                                                                                                                                                 |

  
J. Löwer  
Laborant Olfactometrie

Buro Blauw B.V. is niet aansprakelijk voor schade die voortvloeit uit de toepassing of het gebruik van het resultaat van de geuranalyses.

De Raad voor Accreditatie is één der ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European Cooperation for Accreditation of Laboratories (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van testcertificaten

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming.

Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Buro Blauw B.V. Nude 54, 6702 DN Wageningen  
Telefoon: (0317) 425200, Telefax: (0317) 426111, E-mail: [info@buroblauw.nl](mailto:info@buroblauw.nl)  
Postbank nr.: 4004002, K.v.K. 09064003 Arnhem, BTW-nummer NL91.91.033.B01  
Algemene leveringsvoorwaarden gedeponeerd bij Kamer van Koophandel Arnhem



blad 2 van 2

certificaatnummer : 2011LO-007

Resultaat:

| Monsteridentificatie | Geurconcentratie<br>[ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] |
|----------------------|--------------------------------------------------------|
| 136                  | 144                                                    |
| 270                  | 177                                                    |
| 247                  | 380                                                    |
| 269                  | 165                                                    |
| 349                  | 249                                                    |
| 231                  | 134                                                    |

N.B. Geurconcentraties exclusief eventuele voorverdunding tijdens monstername

Paraaf opsteller:

Buro Blauw B.V. is niet aansprakelijk voor schade die voortvloeit uit de toepassing of het gebruik van het resultaat van de geuranalyses.

De Raad voor Accreditatie is één der ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European Cooperation for Accreditation of Laboratories (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van testcertificaten

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming.

Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

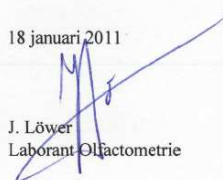
Buro Blauw B.V. Nude 54, 6702 DN Wageningen  
Telefoon: (0317) 425200, Telefax: (0317) 426111, E-mail: [info@buroblauw.nl](mailto:info@buroblauw.nl)  
Postbank nr.: 4004002, K.v.K. 09064003 Arnhem, BTW-nummer NL91.91.033.B01  
Algemene leveringsvoorwaarden gedeponeerd bij Kamer van Koophandel Arnhem

## ANALYSECERTIFICAAT

blad 1 van 3

certificaatnummer : 2011LO-007Hedo

|                       |                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aanvrager:            | Tauw B.V.<br>Postbus 6<br>2900 AA Capelle a/d IJssel                                                                                                                   |
| Onderzocht:           | 2 geurmonsters                                                                                                                                                         |
| Identificatie:        | De monsters zijn in het kader van P 5506 / 4748325, voor analyse aangeboden in monsterzakken geïdentificeerd met de nummers: 270 / 269                                 |
| Wijze van onderzoek:  | De hedonische waarde bepalingen zijn uitgevoerd conform NVN 2818 (2005). Het panel heeft een oplopende reeks geurconcentraties beoordeeld.                             |
| Berekeningsmethodiek: | De gerapporteerde geurconcentraties zijn conform NVN 2818 (2005) verwerkt. Hierbij is uitgegaan van de groepsdrempel en is logaritmische lineaire regressie toegepast. |
| Monstername datum:    | 13 januari 2011                                                                                                                                                        |
| Analyse datum:        | 14 januari 2011                                                                                                                                                        |
| Datum van uitgifte    | 18 januari 2011                                                                                                                                                        |

  
J. Löwer  
Laborant Olfactometrie

Buro Blauw B.V. is niet aansprakelijk voor schade die voortvloeit uit de toepassing of het gebruik van de analysesresultaten

De Raad voor Accreditatie is één der ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European Cooperation for Accreditation of Laboratories (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van testcertificaten

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming.

Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Buro Blauw B.V. Nude 54, 6702 EB Wageningen

Telefoon: (0317) 425200, Telefax: (0317) 426111, E-mail: [info@buroblauw.nl](mailto:info@buroblauw.nl)  
Postbank nr.: 4004002, K.v.K. 09064003 Arnhem, BTW-nummer NL91.91.033.B01  
Algemene leveringsvoorwaarden gedeponeerd bij Kamer van Koophandel Arnhem



blad 2 van 3

certificaatnummer : 2011LO-007Hedo

Resultaat bij 3 standaardwaarden:

| Monsteridentificatie | Aantal panelleden | Geurconcentratie (ou <sub>e</sub> /m <sup>3</sup> ) voor |        |                    |
|----------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|--------|--------------------|
|                      |                   | H = -0,5                                                 | H = -1 | H = -2             |
| 270                  | 4                 | 0,7                                                      | 1,4    | 6,5                |
| 269                  | 5                 | 0,8                                                      | 2,0    | > 9,9 <sup>1</sup> |

Paraaf opsteller:

<sup>1</sup> Voor monster 269 lag de berekende waarde voor H = -2 hoger dan de hoogste, door het geurpanel, beoordeelde geurconcentratie. Deze hoogst beoordeelde concentratie is in de tabel gepresenteerd.

Buro Blauw B.V. is niet aansprakelijk voor schade die voortvloeit uit de toepassing of het gebruik van de analysesresultaten.

De Raad voor Accreditatie is één der ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European Cooperation for Accreditation of Laboratories (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van testcertificaten

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming.

Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Buro Blauw B.V. Nude 54, 6702 EB Wageningen

Telefoon: (0317) 425200, Telefax: (0317) 426111, E-mail: [info@buroblauw.nl](mailto:info@buroblauw.nl)

Postbank nr.: 4004002, K.v.K. 09064003 Arnhem, BTW-nummer NL91.91.033.B01

Algemene leveringsvoorwaarden gedeponeerd bij Kamer van Koophandel Arnhem

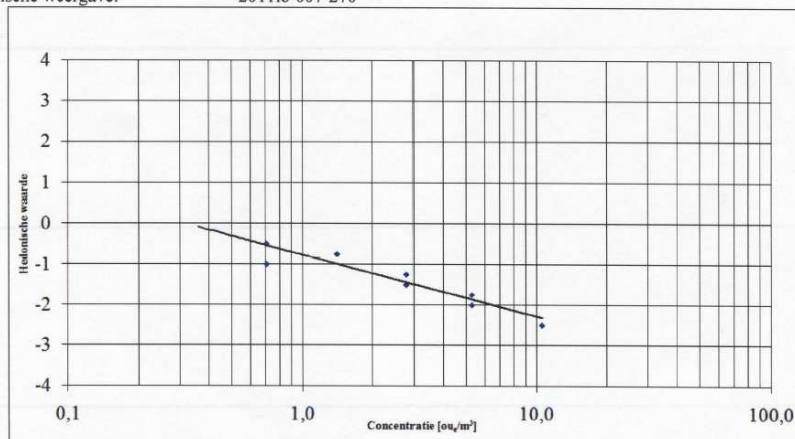


blad 3 van 3

certificaatnummer : 2011LO-007Hedo

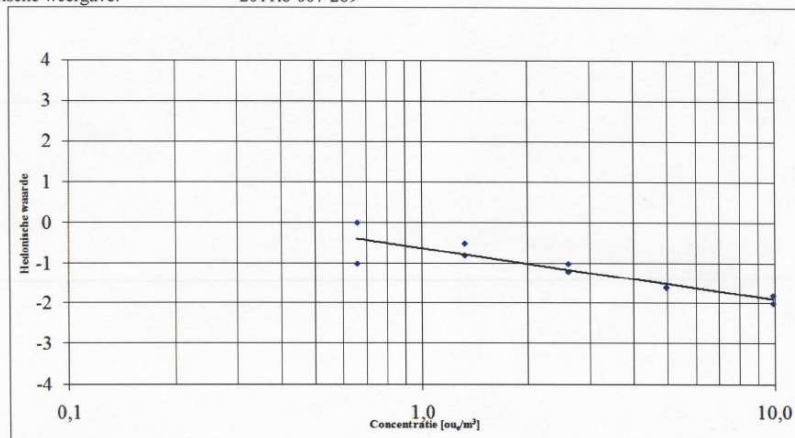
Grafische weergave:

2011lo-007-270



Grafische weergave:

2011lo-007-269



Paraaf opsteller:

Buro Blauw B.V. is niet aansprakelijk voor schade die voortvloeit uit de toepassing of het gebruik van de analysesresultaten.

De Raad voor Accreditatie is één der ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European Cooperation for Accreditation of Laboratories (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van testcertificaten.

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming.

Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie algemeen aansprakelijkheid aanvaardt.

Buro Blauw B.V. Nude 54, 6702 EB Wageningen

Telefoon: (0317) 425200, Telefax: (0317) 426111, E-mail: [info@buroblauw.nl](mailto:info@buroblauw.nl)

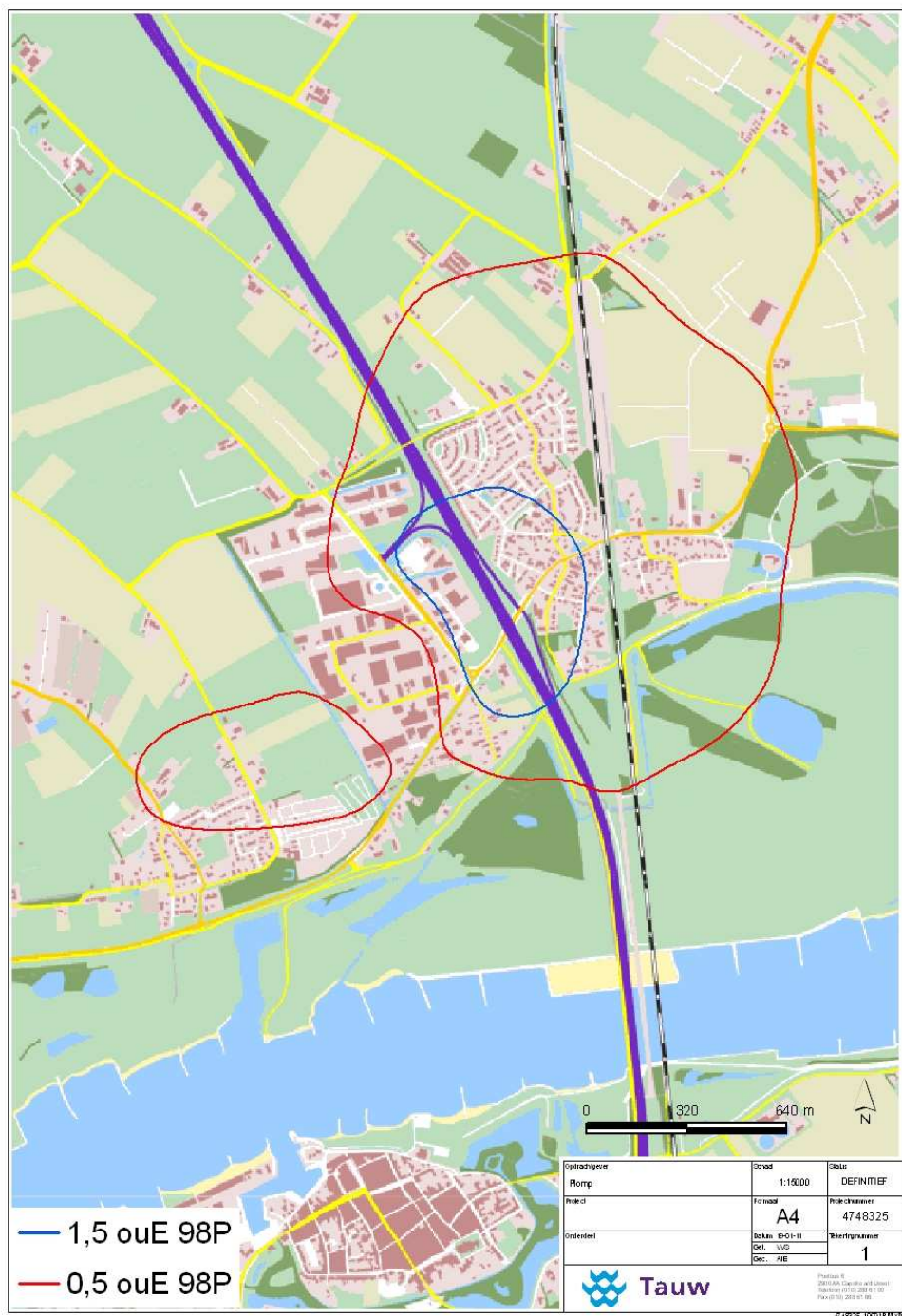
Postbank nr.: 4004002, K.v.K. 09064003 Arnhem, BTW-nummer NL91.91.033.B01

Algemene leveringsvoorwaarden gedeponeerd bij Kamer van Koophandel Arnhem

# Bijlage

5

Geurcontour 0,5 en 1,5 [ $\text{ou}_E/\text{m}^3$ ] 98-percentiel



Figuur B5.1 Geurcontour van 0,5 en 1,5 [ouE/m<sup>3</sup>] als 98-percentiel

# Bijlage

6

Berekeningsjournaal

KEMA STACKS VERSIE 2010.2  
Release 12 okt 2010

Stof-identificatie: GEUR

start datum/tijd: 19-1-2011 10:58:19  
datum/tijd journaal bestand: 19-1-2011 11:15:11

#### BEREKENINGRESULTATEN

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

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo  
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 145500 426500  
De basis-meteorologie is via de PreSRM verkregen; afgeleide meteo (u\*, L etc) met NNM  
opgegeven emissie-bestand C:\Program Files\Stacks102\input\emis.dat  
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode  
Start datum/tijd□: 1- 1-1995 1:00 h  
Eind datum/tijd□: 31-12-2004 24:00 h  
Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2010

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87672

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie  
met coördinaten: 145500 426500

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

|              |        |     |     |        |
|--------------|--------|-----|-----|--------|
| 1 (-15- 15): | 4381.0 | 5.0 | 3.3 | 281.70 |
| 2 ( 15- 45): | 5107.0 | 5.8 | 3.5 | 196.40 |
| 3 ( 45- 75): | 7054.0 | 8.0 | 4.0 | 172.40 |

|                |         |      |     |         |
|----------------|---------|------|-----|---------|
| 4 ( 75-105):   | 4700.0  | 5.4  | 3.4 | 213.60  |
| 5 (105-135):   | 5382.0  | 6.1  | 3.3 | 356.10  |
| 6 (135-165):   | 6024.0  | 6.9  | 3.3 | 537.60  |
| 7 (165-195):   | 9302.0  | 10.6 | 4.1 | 847.60  |
| 8 (195-225):   | 13060.0 | 14.9 | 4.9 | 1249.20 |
| 9 (225-255):   | 12596.0 | 14.4 | 5.3 | 1505.69 |
| 10 (255-285):  | 8945.0  | 10.2 | 4.5 | 1220.90 |
| 11 (285-315):  | 6124.0  | 7.0  | 4.0 | 720.40  |
| 12 (315-345):  | 4997.0  | 5.7  | 3.7 | 434.10  |
| gemiddeld/som: | 0.0     |      | 4.2 | 7735.69 |

lengtegraad: □: 5.0

breedtegraad: □: 52.0

Bodemvochtigheid-index□: 1.00

Albedo (bodemweerskaatsingscoefficient)□: 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

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

Aantal receptorpunten □ 420

Terreinruwheid receptor gebied [m]□: 0.2137

Terreinruwheid [m] op meteolokatie□in windgegevens verwerkt

Hoogte berekende concentraties [m]□: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]□: -0.15754

hoogste gem. concentratiewaarde in het grid□: 0.12250

Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks□: 6.91054

Coördinaten (x,y)□: 145522, 427007

Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)□: 2000 11 2 17

Aantal bronnen □: 2

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron □: 1

\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* schoorsteen 1 (nat)

X-positie van de bron [m]□: 145542

Y-positie van de bron [m]□: 426686

langste zijde gebouw [m]□: 90.0

kortste zijde gebouw [m]□: 54.0

Hoogte van het gebouw [m]: 8.0  
 Orientatie gebouw [graden]: 14.0  
 x\_coordinaat van gebouw [m]: 145522  
 y\_coordinaat van gebouw [m]: 426707  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.80  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.98  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>): 22.87728  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s): 10.12490  
 Temperatuur rookgassen (K): 307.30  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW): 0.704  
 \*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\*  
 Aantal bedrijfsuren: 62640  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 65280  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 46641

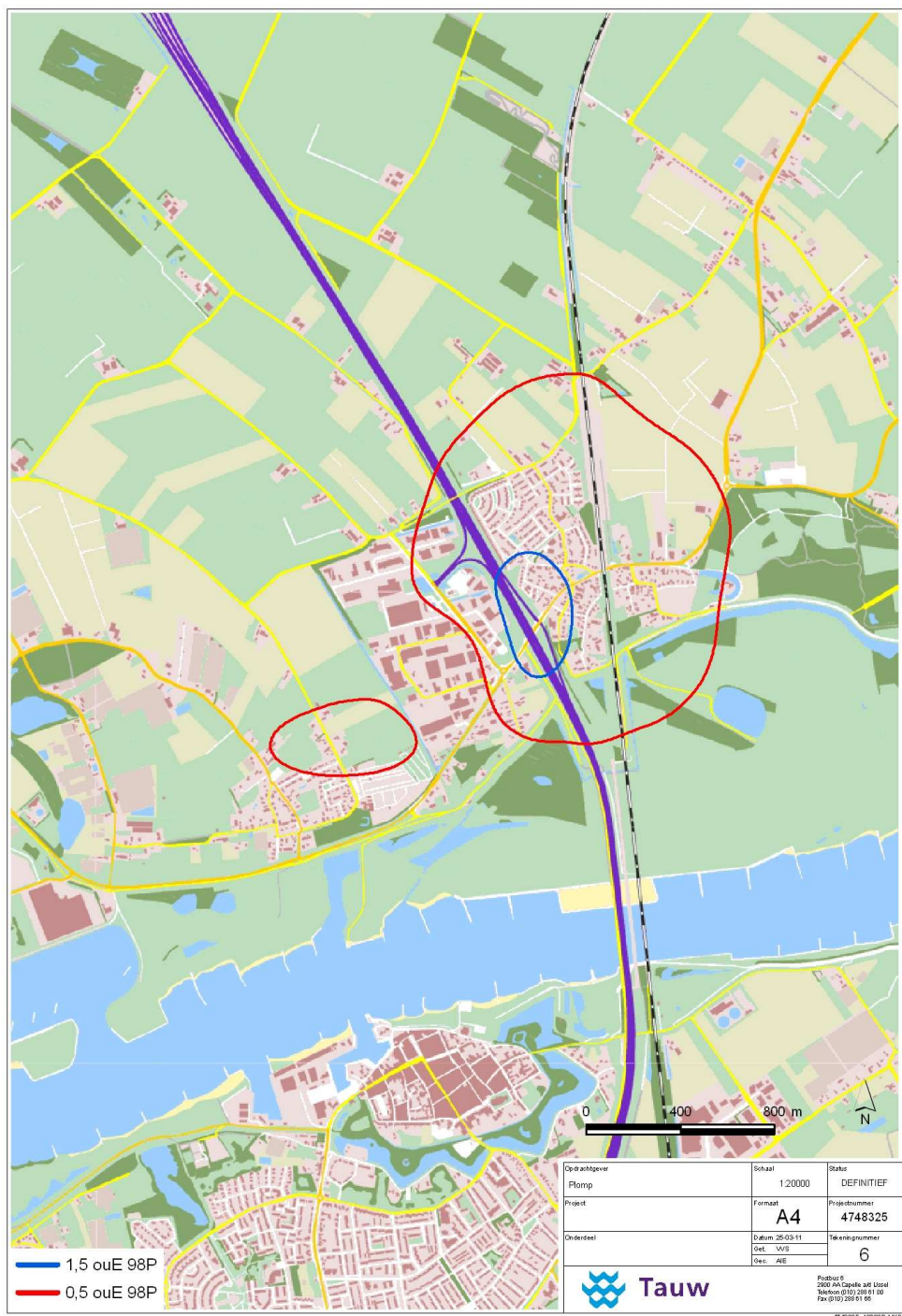
\*\*\*\*\* Brongegevens van bron: 2  
 \*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* schoorsteen 2 (droog)

X-positie van de bron [m]: 145539  
 Y-positie van de bron [m]: 426698  
 langste zijde gebouw [m]: 90.0  
 kortste zijde gebouw [m]: 54.0  
 Hoogte van het gebouw [m]: 8.0  
 Orientatie gebouw [graden]: 14.0  
 x\_coordinaat van gebouw [m]: 145522  
 y\_coordinaat van gebouw [m]: 426707  
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 15.0  
 Inw. schoorsteendiameter (top): 1.80  
 Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.98  
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm<sup>3</sup>): 24.34257  
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s): 10.81212  
 Temperatuur rookgassen (K): 308.50  
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW): 0.789  
 \*\*Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde\*\*  
 Aantal bedrijfsuren: 62640  
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 91175  
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 65142

## Bijlage

7

Geurcontour 0,5 en 1,5 [ $\text{ou}_E/\text{m}^3$ ] 98-percentiel bij 20 [m]

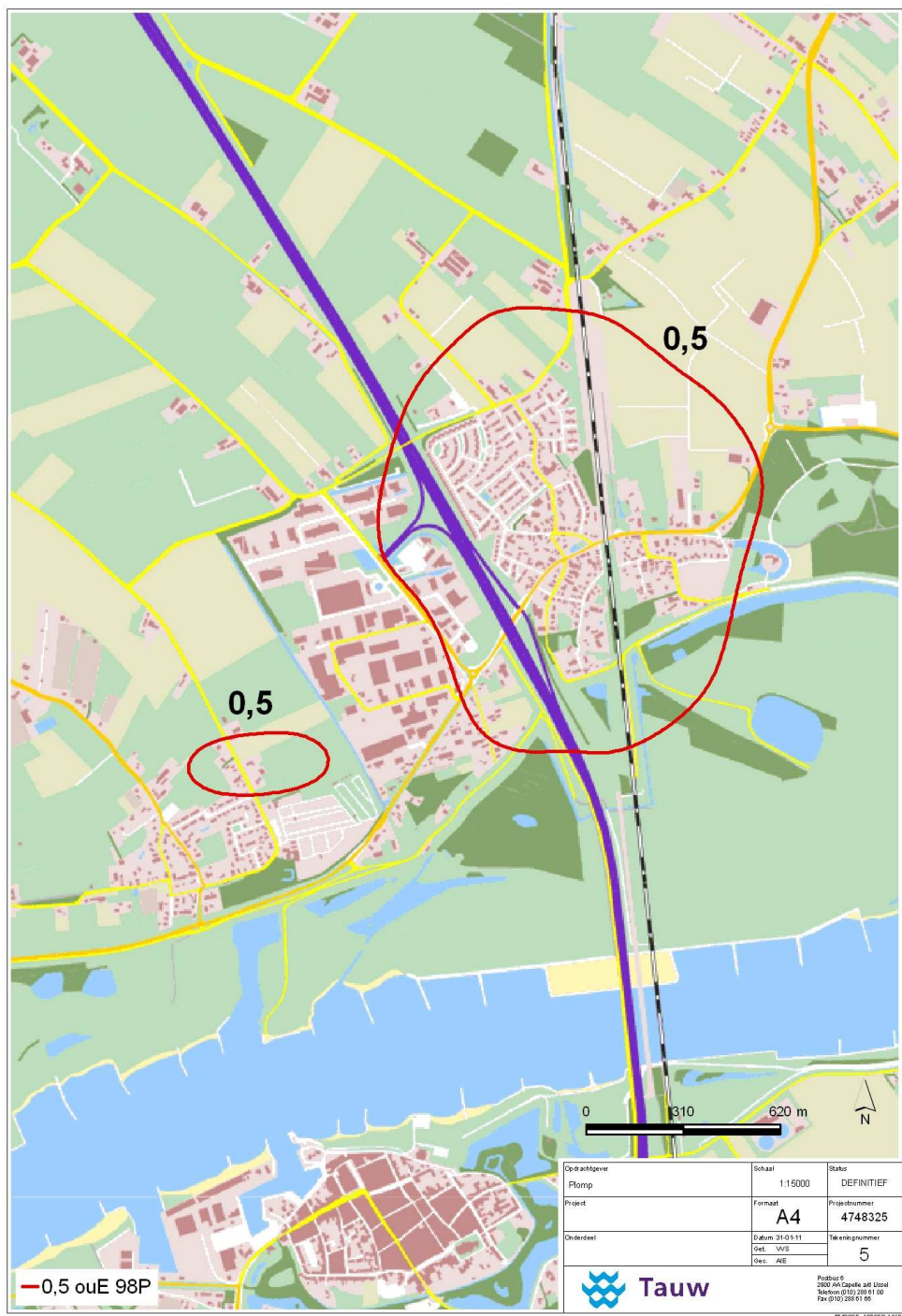


**Figuur B7.1 Geurcontour van 0,5 en 1,5 [ouE/m³] als 98-percentiel (schoorsteen 20 meter)**

# Bijlage

8

Geurcontour 0,5 en 1,5 [ $\text{ou}_E/\text{m}^3$ ] 98-percentiel bij 25 [m]



**Figuur B8.1 Geurcontour van 0,5 en 1,5 [ouE/m<sup>3</sup>] als 98-percentiel (schoorsteen 25 meter)**

# Bijlage

9

Accreditatiecertificaat

RAAD VOOR ACCREDITATIE



PO Box 2768 NL-3500 GT Utrecht

De Stichting Raad voor Accreditatie, opererend als accreditatieverlener voor testlaboratoria, verklaart hierbij dat

**Tauw B.V**  
**Milieu & Veiligheid (te Deventer) en Bedrijven (te**  
**Capelle aan den IJssel)**  
**te Deventer**

voldoet aan de accreditatiecriteria voor testlaboratoria zoals vastgelegd in NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005. De accreditatie omvat het kwaliteitssysteem van het laboratorium alsmede de specifieke verrichtingen en onderzoeksgebieden zoals omschreven in de gewaarmerkte bijlage die is voorzien van het accreditatienummer.

De accreditatie is van kracht, vooropgezet dat het laboratorium blijft voldoen aan de door de Stichting Raad voor Accreditatie vastgestelde criteria.

Dit certificaat met accreditatienummer:

**L 429**

is verleend op 25 juni 2008 en is geldig tot

**27 oktober 2012**

De accreditatie is voor het eerst verleend op

**27 oktober 2004**

De Algemeen Directeur

Ir. J.C. van der Poel

ACCREDITATIE CERTIFICAAT