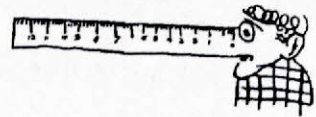


PRA OdourNet bv

an OdourNet company



[www.odournet.com](http://www.odournet.com)

## Toetsing van de immissie van organische stoffen aan de MIC-normen

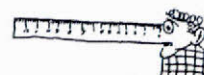
Rapportnummer GREI05B1

Oktober 2005

ir. Dasha Filippova

# PRA OdourNet bv

an OdourNet company



www.odournet.com

Amsterdam · PRA OdourNet bv  
Bradford-on-Avon · OdourNet UK Ltd  
Belgium · Project Research Gent nv  
Barcelona · OdourNet sl

titel: **Toetsing van de immissie van organische stoffen  
aan de MIC-normen**

rapportnummer: GREI05B1

projectcode: GREI05B

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

trefwoorden: Organische stoffen, emissie,  
verspreidingberekening, toetsing, MAC-waarden,  
MIC-waarden, NNM

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

contactpersoon: de heer R.O. 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: 13 oktober 2005  
copyright: © 2005, PRA OdourNet bv

## Samenvatting

In opdracht van Greif Nederland BV is door PRA OdourNet bv een immissieonderzoek uitgevoerd bij het bedrijf.

De belangrijkste activiteiten die binnen het bedrijf plaats vinden, zijn de productie en het lakken van stalen vaten. Gedurende het lakken van de vaten komen schadelijke organische stoffen vrij, zoals xyleen, isobutanol, fenol, methoxypropylacetaat enz. Het doel van het onderzoek is het toetsen van de concentraties aan schadelijke stoffen in de omgeving van het bedrijf aan de MIC-waarden. De term MIC-waarden staat voor de Maximale Immissie Concentratie voor luchtverontreinigende componenten in de buitenlucht op leefniveau<sup>1</sup>.

Aan de hand van de door de opdrachtgever geleverde gegevens zijn de emissies per component per emissiepunt berekend en is beoordeeld hoe de concentraties, waaraan omwonenden bloot staan, zich tot de MIC-waarden verhouden.

In de onderstaande tabel zijn de maximale emissies per stof gepresenteerd. Deze maximale emissies zijn representatief voor de situatie wanneer alle drie lijnen tegelijkertijd draaien en op de beide inwendige laklijnen lak van een bepaalde type wordt gebruikt.

Tabel I: Maximale emissies per component

| Component                                    | Maximale emissie [g/h] | Laktype die op de beide inwendige lijnen wordt gebruikt |
|--|------------------------|---|
| Xyleen                                       | 15.675                 | RDL 64  |
| N-butanol                                    | 12.317                 | RDL 29  |
| Isobutanol                                   | 6.293                  | RDL 44  |
| Butylglycol                                  | 6.293                  | RDL 44 of RDL 29  |
| Methoxypropylacetaat                         | 12.600                 | RDL 29  |
| Fenol  | 5.250                  | RDL 29  |
| Formaldehyde                                 | 314                    | -*  |
| Ethanol                                      | 13.125                 | RDL 50/55   |
| Diacetonalcohol                              | 4.725                  | RDL 64  |
| Mengsel van 1/2/3-methylfenol en allyl ether | 3.938                  | RDL 64  |

\*: Formaldehyde komt alleen vrij bij het gebruik van buitenlak RAL.

In het onderzoek zijn de volgende belastingen van het bedrijf op de omgeving beoordeeld:

- Individuele belasting: per component is de immissie door middel van een verspreidingsberekening berekend.
- Cumulatieve belasting: de totale immissie van de stoffen wordt door middel van een verspreidingsberekening berekend.

De verspreidingsberekeningen zijn met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM) uitgevoerd. De gebruikte pc-applicatie is KEMA STACKS versie 2005 release juli.

<sup>1</sup> "Stoffen en normen. Overzicht van belangrijke stoffen en normen in het milieubeleid", 1991, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

De individuele concentraties van de schadelijke stoffen in de omgeving van het bedrijf zijn aan de MIC-waarden getoetst.

Voor de meeste onderzochte componenten/stoffen zijn tot dusver geen vastgestelde MIC-waarden bekend. Derhalve worden deze afgeleid op basis van de MAC-waarden (Maximum Acceptabel Concentratie), gecorrigeerd met een gebruikelijke veiligheidsfactor van 1.000.

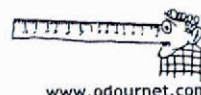
Om de cumulatieve immissie concentratie aan de schadelijke stoffen in de omgeving van het bedrijf in beeld te brengen, worden de emissies, per stof gewogen, naar de MIC-waarde per stof getoetst. Voor de toetsing van de cumulatieve immissie van de schadelijke stoffen wordt er uitgegaan van de MIC-waarde voor de formaldehyde ( $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Ten behoeve van de verspreidingsberekeningen van de cumulatieve immissie wordt gerekend met de formaldehyde-emissie zonder correctie; de emissies van de overige schadelijke stoffen worden gecorrigeerd voor de verschillen in de MIC-waarden.

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

- Uit de resultaten van de uitgevoerde verspreidingsberekeningen blijkt dat voor geen enkele afzonderlijke component een contour van de MIC-waarde gepresenteerd kan worden, want deze MIC-waarden worden nergens overschreden.
- Er zijn geen aaneengesloten woonbebouwing, verspreid liggende woningen, scholen, kinderopvang of andere 'gevoelige' bestemmingen gelegen binnen de contour van de toetsingswaarde voor de cumulatieve immissie  $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Gezien de geringe immissies aan organische stoffen zullen de omwonenden geen gevaar lopen als gevolg van het bedrijf in de aangevraagde situatie.

## Inhoudsopgave

|  |    |
|--|----|
| SAMENVATTING   | 2  |
| 1 INLEIDING  | 6  |
| 2 BEDRIJFSITUATIE  | 7  |
| 3 TOETSINGSKADER   | 9  |
| 3.1 Toetsing van de individuele immissie   | 9  |
| 3.2 Toetsing van de cumulatieve immissie   | 11 |
| 4 INDIVIDUELE EMISSIES AAN SCHADELIJKE STOFFEN   | 12 |
| 4.1 Xyleen (CAS nr 1330-20-7)  | 12 |
| 4.2 N-butanol (CAS nr 71-36-3)   | 13 |
| 4.3 Isobutanol (CAS nr 78-83-1)  | 14 |
| 4.4 Butylglycol (CAS nr 111-76-2)  | 15 |
| 4.5 Methoxypropylacetaat (CAS nr 108-65-6)   | 16 |
| 4.6 Fenol (CAS nr 108-95-2)  | 17 |
| 4.7 Formaldehyde (CAS nr 50-00-0)  | 18 |
| 4.8 Ethanol (CAS nr 64-17-5)   | 19 |
| 4.9 Diacetonalcohol (CAS nr 123-42-2)  | 20 |
| 4.10 Mengsel van 1/2/3-methylolphenol en allyl ether (CAS nr. 1319-77-3 en 557-40-4 respectievelijk) | 21 |
| 5 CUMULATIEVE EMISSIES AAN SCHADELIJKE STOFFEN   | 22 |
| 6 BELASTING VAN DE OMGEVING  | 23 |
| 6.1 Verspreidingsmodel   | 23 |
| 6.2 Invoergegevens   | 23 |
| 6.3 Resultaten van de individuele belasting van de omgeving  | 25 |
| 6.4 Resultaten van de cumulatieve belasting van de omgeving  | 26 |



## 1 Inleiding

In opdracht van Greif Nederland BV is door PRA OdourNet bv een immissieonderzoek uitgevoerd bij het bedrijf.

De belangrijkste activiteiten die binnen het bedrijf plaats vinden, zijn de productie en het lakken van stalen vaten. Gedurende het lakken van de vaten komen schadelijke organische stoffen vrij, zoals xyleen, isobutanol, fenol, methoxypropylacetaat enz. Het doel van het onderzoek is het toetsen van de concentraties aan schadelijke stoffen in de omgeving van het bedrijf aan de MIC-waarden. De term MIC-waarden staat voor de Maximale Immissie Concentratie voor luchtverontreinigende componenten in de buitenlucht op leefniveau<sup>2</sup>.

Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de bedrijfsactiviteiten weer. Hoofdstuk 3 beschrijft het toetsingskader. In hoofdstuk 4 worden de individuele emissies of emissies per component gekwantificeerd. In hoofdstuk 5 worden de cumulatieve emissies van de schadelijke stoffen gekwantificeerd. De wijze waarop de belasting van de omgeving wordt berekend en de berekeningsresultaten worden beschreven in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 7 worden de conclusies weergegeven.

<sup>2</sup> "Stoffen en normen. Overzicht van belangrijke stoffen en normen in het milieubeleid", 1991, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

## 2 Bedrijfsituatie

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.

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 de 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 een inwendige laklijn worden de vaten eerst in een lakkast aan de binnenkant gespoten met lak. Daarna gaan de vaten door een flash off waarin de verfdampen worden afgezogen. Beide inwendige laklijnen tellen twee lakkasten en twee flash off's. Na het lakken worden de vaten in een moffeloven gedroogd.

Voor het spuiten van de binnenkant van de vaten worden op de inwendige laklijn volgende typen lakken gebruikt:

- RDL 29; bij het gebruik van deze lak komen schadelijke stoffen zoals xyleen, n-butanol, butylglycol, methoxypropylacetaat en fenol vrij.
- RDL 44; bij het gebruik van deze lak komen schadelijke stoffen zoals xyleen, n-butanol, butylglycol, methoxypropylacetaat en isobutanol vrij.
- RDL 50 / 55; bij het gebruik van deze lak komen schadelijke stoffen zoals n-butanol, butylglycol, methoxypropylacetaat, isobutanol, fenol, ethanol en diacetonalcohol vrij.
- RDL 64; bij het gebruik van deze lak komen schadelijke stoffen zoals xyleen, n-butanol, butylglycol, methoxypropylacetaat, diacetonalcohol, 1/2/3-methylfenol en allylether vrij.

Vervolgens worden de vaten in de uitwendige laklijn (UL) aan de buitenkant gelakt. Op de uitwendige laklijn wordt lak RAL gebruikt. Bij het gebruik van buitenlak RAL komen xyleen, n-butanol, isobutanol, butylglycol en formaldehyde vrij. Bij de uitwendige laklijn bevinden zich nog twee lakkasten voor het lakken van bijzondere vaten. De bijzondere vaten worden verder in het rapport "Lijn 6" genoemd.



In tabel 1 is per laktype de duur van het lakken aangegeven. Deze gegevens zijn door Greif Nederland bv verstrekt.

Tabel 1: Duur van het lakken

| Laklijn             | Laktype   | Percentuele verdeling | Emissieduur |
|---------------------|-----------|-----------------------|-------------|
|                     |           | [%]                   | [h/jr]      |
| ILR                 | RDL 29    | 5%                    | 39          |
|                     | RDL 44    | 21%                   | 162         |
|                     | RDL 50/55 | 51%                   | 393         |
|                     | RDL 64    | 23%                   | 177         |
| <b>Totaal ILR:</b>  |           | 100%                  | 770         |
| ILBD                | RDL 29    | 5%                    | 60          |
|                     | RDL 44    | 21%                   | 251         |
|                     | RDL 50/55 | 51%                   | 609         |
|                     | RDL 64    | 23%                   | 275         |
| <b>Totaal ILBD:</b> |           | 100%                  | 1.195       |
| UL                  | RAL kleur | 100%                  | 233         |

## 3 Toetsingskader

### 3.1 Toetsing van de individuele immissie

Met de individuele immissie wordt een immissie concentratie bedoelt die elk component afzonderlijk in de omgeving van het bedrijf veroorzaakt. De immissie concentratie van de schadelijke stoffen in de omgeving van het bedrijf wordt aan de MIC-waarden getoetst.

De in deze rapportage gebruikte gegevens voor het vaststellen of het afleiden van de MIC-waarden zijn afkomstig uit de volgende bronnen:

- [1] 'Chemiekaarten', 20<sup>e</sup> editie, 2005, uitgave van TNO Arbeid.
- [2] 'Stoffen en normen. Overzicht van belangrijke stoffen en normen in het milieubeleid', 1991, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
- [3] 'Arbo en milieu', 1996, uitgave van NIA en Kluwer.

Voor fenol en formaldehyde zijn MIC-waarden vastgesteld, deze staan vermeld in [2]. Voor de componenten waarvoor geen vastgestelde MIC-waarden bekend zijn, worden deze afgeleid op basis van de MAC-waarden (Maximum Acceptabel Concentratie), gecorrigeerd met een veiligheidsfactor. Deze veiligheidsfactor dient ertoe om de MAC-waarde om te rekenen naar een maximale immissie concentratie waaraan alle bevolkingsgroepen (kinderen, zieken en oudere mensen) en de gehele dieren- en plantenwereld gedurende 24 uur per dag kan worden blootgesteld, zonder daarvan schade te ondervinden. Voor de groep van stoffen die de voortplanting beïnvloeden en/of carcinogeen werking hebben wordt een gebruikelijke veiligheidsfactor van 1000 gehanteerd. Deze veiligheidsfactor zal tevens voor de stoffen die bij Greif vrij komen gehanteerd worden.

Voor het mengsel van 1/2/3-methylfenol en allylether zijn geen MAC-waarden te vinden. Voor 1/2/3-methylfenol bedroeg de MAC-waarde vóór het jaar 2000 22 mg/m<sup>3</sup>. Deze bestuurlijke grenswaarde is in 2000 geschrapt. Tot nu toe zijn er geen nieuwe waarden vastgesteld. Derhalve wordt voor het vaststellen van de MIC-waarde van het mengsel in dit onderzoek uitgegaan van de oudere MAC-waarde van 22 mg/m<sup>3</sup>.

In tabel 2 is een overzicht van de gehanteerde MAC- en MIC-waarden gepresenteerd.

Tabel 2: Overzicht van de gehanteerde MAC- en MIC-waarden

| Component                         | Chemische formule   | CAS nr    | MAC <sup>1</sup><br>[mg/m <sup>3</sup> ] | Bron              | MIC <sup>2</sup><br>[µg/m <sup>3</sup> ] |
|-----------------------------------|---|-----------|--|-------------------|--|
| Xyleen                            | C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>  | 1330-20-7 | 210                                      | [1]               | 210                                      |
| N-butanol                         | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH  | 71-36-3   | 150                                      | [3]               | 150                                      |
| Isobutanol                        | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> OH                    | 78-83-1   | 150                                      | [1]               | 150                                      |
| Butylglycol                       | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>                           | 111-76-2  | 100                                      | [1]               | 100                                      |
| Methoxypropylacetaat              | CH <sub>3</sub> COOCH <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> )OCH <sub>3</sub> | 108-65-6  | 275                                      | [1] <sup>3</sup>  | 275                                      |
| Fenolhars                         | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O   | 108-95-2  | 19                                       | [2]               | 2  |
| Formaldehyde                      | H <sub>2</sub> CO   | 50-00-0   | 1,5                                      | [1]               | 1,50                                     |
| Ethanol                           | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH  | 64-17-5   | 1.000                                    | [1]               | 1.000                                    |
| Diacetonalcohol                   | CH <sub>3</sub> COCH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> OH   | 123-42-2  | 120                                      | [1]               | 120                                      |
| Mengsel van:<br>1/2/3-methylfenol | CH <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> OH                        | 1319-77-3 | niet vastgesteld<br>22 <sup>4</sup>      | [1]<br>[3]<br>[1] | 22                                       |
| allyl ether                       | (CH <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O                     | 557-40-4  | niet vastgesteld                         |                   |  |

1): als 8-uurgemiddelde;

2): als 24-uurgemiddelde.

3): De Europese Commissie (SCOEL) heeft een grenswaarde vastgesteld van 50 ppm oftewel 275 mg/m<sup>3</sup>.

4): Dit is een oude grenswaarde en is in het jaar 2000 geschrapt.

### 3.2 Toetsing van de cumulatieve immissie

Door het spuiten met een lak van een bepaalde type komt niet één maar een aantal schadelijke stoffen vrij. Om de totale concentratie aan de schadelijke stoffen in de omgeving van het bedrijf in beeld te brengen, worden de emissies per stof gewogen naar de MIC-waarde per component getoetst.

Voor verspreidingsberekeningen geldt dat een x-maal hogere emissie leidt tot een x-maal hogere immissie, bij gelijke afstand tussen bron en ontvanger<sup>3</sup>. Door de emissies van de bronnen te corrigeren voor het verschil tussen de MIC-waarden, kan de totale immissie van alle stoffen met behulp van verspreidingsberekeningen worden getoetst.

Vanwege de verschillende MIC-waarden (zie tabel 2 in paragraaf 4.1), zijn bijvoorbeeld op n-butanol andere MIC-waarde van toepassing dan op formaldehyde. De MIC-waarde voor de formaldehyde is een factor 100 lager dan de MIC-waarde voor n-butanol:

$$150 / 1,5 = 100.$$

Voor de toetsing van de cumulatieve immissie van de schadelijke stoffen wordt er uitgegaan van de MIC-waarde voor de formaldehyde ( $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Ten behoeve van de verspreidingsberekeningen van de cumulatieve immissie wordt gerekend met de formaldehyde-emissie zonder correctie; de emissies van de overige schadelijke stoffen worden gecorrigeerd voor de verschillen in de MIC-waarden. In tabel 3 is de correctiefactor per component gepresenteerd.

Tabel 3: Correctiefactoren

| Component                         | Chemische formule   | CAS nr    | MIC-waarde<br>[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | Correctiefactor |
|-----------------------------------|---|-----------|--|-----------------|
| Xyleen                            | C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>  | 1330-20-7 | 210  | 140             |
| N-butanol                         | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH  | 71-36-3   | 150  | 100             |
| Isobutanol                        | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> OH                    | 78-83-1   | 150  | 100             |
| Butylglycol                       | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>                           | 111-76-2  | 100  | 67              |
| Methoxypropylacetaat              | CH <sub>3</sub> COOCH <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> )OCH <sub>3</sub> | 108-65-6  | 275  | 183             |
| Fenolhars                         | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O   | 108-95-2  | 2  | 1,3             |
| Formaldehyde                      | H <sub>2</sub> CO   | 50-00-0   | 1,5  | 1,0             |
| Ethanol                           | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH  | 64-17-5   | 1.000                                      | 667             |
| Diacetonalcohol                   | CH <sub>3</sub> COCH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> OH   | 123-42-2  | 120  | 80              |
| Mengsel van:<br>1/2/3-methylfenol | CH <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> OH                        | 1319-77-3 | 22   | 15              |
| allyl ether                       | (CH <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> O                     | 557-40-4  |  |                 |

<sup>3</sup> Bijvoorbeeld: de contour van  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bij een emissie van  $1 \cdot 10^6 \text{ kg/s}$  is gelijk aan de contour van  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bij een emissie van  $3 \cdot 10^6 \text{ kg/s}$ .

## 4 Individuele emissies aan schadelijke stoffen

In deze paragraaf is de emissie per component/stof berekend. De emissie is berekend aan de hand van de door Greif Nederland BV verstrekte gegevens zoals de maximale emissie van een component per bepaalde lakverbruik en de verspreiding van de emissie per component over de verschillende emissiepunten.

### 4.1 Xyleen (CAS nr 1330-20-7)

In tabel 4 is de xyleenemissie per emissiepunt gepresenteerd.

Tabel 4: Xyleenemissie

| Emissiebron         | Emissiepunt | Percentuele verdeling | Emissie RDL 29 | Emissie RDL 44 | Emissie RDL 64 | Emissie RDL 50/55 | Emissie RAL |
|---------------------|-------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------|
|                     |             | [%]                   | [g/h]          | [g/h]          | [g/h]          | [g/h]             | [g/h]       |
| <b>ILR:</b>         |             |                       |                |                |                |                   |             |
| -Lakkast 1          | 1           | 25%                   | 1.050          | 975            | 1.500          | 0                 | 0           |
| -Flash off 1        | 2           | 10%                   | 420            | 390            | 600            | 0                 | 0           |
| -Lakkast 2          | 7           | 10%                   | 420            | 390            | 600            | 0                 | 0           |
| -Flash off 2        | 8           | 5%                    | 210            | 195            | 300            | 0                 | 0           |
| -Moffeloven         | 10          | 25%                   | 1.050          | 975            | 1.500          | 0                 | 0           |
| -Moffeloven         | 11          | 20%                   | 840            | 780            | 1.200          | 0                 | 0           |
| -Moffeloven         | 12          | 5%                    | 210            | 195            | 300            | 0                 | 0           |
| <b>TOTAAL ILR:</b>  |             | 100%                  | 4.200          | 3.900          | 6.000          | 0                 | 0           |
| <b>ILBD:</b>        |             |                       |                |                |                |                   |             |
| -Lakkast 1          | 24          | 30%                   | 945            | 878            | 1.350          | 0                 | 0           |
| -Lakkast 2          | 28          | 15%                   | 473            | 439            | 675            | 0                 | 0           |
| -Flash off 2        | 29          | 5%                    | 158            | 146            | 225            | 0                 | 0           |
| -Moffeloven         | 31          | 30%                   | 945            | 878            | 1.350          | 0                 | 0           |
| -Moffeloven         | 32          | 20%                   | 630            | 585            | 900            | 0                 | 0           |
| <b>TOTAAL ILBD:</b> |             | 100%                  | 3.150          | 2.925          | 4.500          | 0                 | 0           |
| <b>UL (Lijn 6)</b>  | 40 en 41    | 100%                  | 0              | 0              | 0              | 0                 | 5.175       |

Als alle drie lijnen tegelijkertijd draaien, bedraagt de maximale emissie aan xyleen 15.675 g/h. Deze maximale emissie wordt gerealiseerd wanneer op de beide inwendige laklijnen lak RDL 64 wordt gebruikt.

## 4.2 N-butanol (CAS nr 71-36-3)

In tabel 5 is de n-butanolmissie per emissiepunt gepresenteerd.

Tabel 5: N-butanolmissie

| Emissiebron         | Emissiepunt | Percentuele verdeling | Emissie RDL 29 | Emissie RDL 44 | Emissie RDL 64 | Emissie RDL 50/55 | Emissie RAL |
|---------------------|-------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------|
|                     |             | [%]                   | [g/h]          | [g/h]          | [g/h]          | [g/h]             | [g/h]       |
| <b>ILR:</b>         |             |                       |                |                |                |                   |             |
| -Lakkast 1          | 1           | 25%                   | 1.088          | 975            | 975            | 375               | 0           |
| -Flash off 1        | 2           | 10%                   | 435            | 390            | 390            | 150               | 0           |
| -Lakkast 2          | 7           | 10%                   | 435            | 390            | 390            | 150               | 0           |
| -Flash off 2        | 8           | 5%                    | 218            | 195            | 195            | 75                | 0           |
| -Moffeloven         | 10          | 25%                   | 1.088          | 975            | 975            | 375               | 0           |
| -Moffeloven         | 11          | 20%                   | 870            | 780            | 780            | 300               | 0           |
| -Moffeloven         | 12          | 5%                    | 218            | 195            | 195            | 75                | 0           |
| <b>TOTAAL ILR:</b>  |             | 100%                  | 4.350          | 3.900          | 3.900          | 1.500             | 0           |
| <b>ILBD:</b>        |             |                       |                |                |                |                   |             |
| -Lakkast 1          | 24          | 30%                   | 979            | 878            | 878            | 338               | 0           |
| -Lakkast 2          | 28          | 15%                   | 489            | 439            | 439            | 169               | 0           |
| -Flash off 2        | 29          | 5%                    | 163            | 146            | 146            | 56                | 0           |
| -Moffeloven         | 31          | 30%                   | 979            | 878            | 878            | 338               | 0           |
| -Moffeloven         | 32          | 20%                   | 653            | 585            | 585            | 225               | 0           |
| <b>TOTAAL ILBD:</b> |             | 100%                  | 3.263          | 2.925          | 2.925          | 1.125             | 0           |
| <b>UL (Lijn 6)</b>  | 40 en 41    | 100%                  | 0              | 0              | 0              | 0                 | 4.704       |

Als alle drie lijnen tegelijkertijd draaien, bedraagt de maximale emissie aan n-butanol 12.317 g/h. Deze maximale emissie wordt gerealiseerd wanneer op de beide inwendige laklijnen lak RDL 29 wordt gebruikt.

### 4.3 Isobutanol (CAS nr 78-83-1)

In tabel 6 is de isobutanol emissie per emissiepunt gepresenteerd.

Tabel 6: Isobutanol emissie

| Emissiebron         | Emissiepunt | Percentuele verdeling | Emissie RDL 29 | Emissie RDL 44 | Emissie RDL 64 | Emissie RDL 50/55 | Emissie RAL |
|---------------------|-------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------|
|                     |             | [%]                   | [g/h]          | [g/h]          | [g/h]          | [g/h]             | [g/h]       |
| <b>ILR:</b>         |             |                       |                |                |                |                   |             |
| -Lakkast 1          | 1           | 25%                   | 0              | 675            | 0              | 375               | 0           |
| -Flash off 1        | 2           | 10%                   | 0              | 270            | 0              | 150               | 0           |
| -Lakkast 2          | 7           | 10%                   | 0              | 270            | 0              | 150               | 0           |
| -Flash off 2        | 8           | 5%                    | 0              | 135            | 0              | 75                | 0           |
| -Moffeloven         | 10          | 25%                   | 0              | 675            | 0              | 375               | 0           |
| -Moffeloven         | 11          | 20%                   | 0              | 540            | 0              | 300               | 0           |
| -Moffeloven         | 12          | 5%                    | 0              | 135            | 0              | 75                | 0           |
| <b>TOTAAL ILR:</b>  |             | 100%                  | 0              | 2.700          | 0              | 1.500             | 0           |
| <b>ILBD:</b>        |             |                       |                |                |                |                   |             |
| -Lakkast 1          | 24          | 30%                   | 0              | 608            | 0              | 338               | 0           |
| -Lakkast 2          | 28          | 15%                   | 0              | 304            | 0              | 169               | 0           |
| -Flash off 2        | 29          | 5%                    | 0              | 101            | 0              | 56                | 0           |
| -Moffeloven         | 31          | 30%                   | 0              | 608            | 0              | 338               | 0           |
| -Moffeloven         | 32          | 20%                   | 0              | 405            | 0              | 225               | 0           |
| <b>TOTAAL ILBD:</b> |             | 100%                  | 0              | 2.025          | 0              | 1.125             | 0           |
| <b>UL (Lijn 6)</b>  | 40 en 41    | 100%                  | 0              | 0              | 0              | 0                 | 1.568       |

Als alle drie lijnen tegelijkertijd draaien, bedraagt de maximale emissie aan isobutanol 6.293 g/h. Deze maximale emissie wordt gerealiseerd wanneer op de beide inwendige laklijnen lak RDL 44 wordt gebruikt.

#### 4.4 Butylglycol (CAS nr 111-76-2)

In tabel 7 is de butylglycolemissie per emissiepunt gepresenteerd.

Tabel 7: Butylglycolemissie

| Emissiebron         | Emissiepunt | Percentuele verdeling | Emissie | Emissie | Emissie | Emissie   | Emissie |
|---------------------|-------------|-----------------------|---------|---------|---------|-----------|---------|
|                     |             |                       | RDL 29  | RDL 44  | RDL 64  | RDL 50/55 | RAL     |
|                     |             |                       | [g/h]   | [g/h]   | [g/h]   | [g/h]     | [g/h]   |
| <b>ILR:</b>         |             |                       |         |         |         |           |         |
| -Lakkast 1          | 1           | 25%                   | 675     | 675     | 300     | 525       | 0       |
| -Flash off 1        | 2           | 10%                   | 270     | 270     | 120     | 210       | 0       |
| -Lakkast 2          | 7           | 10%                   | 270     | 270     | 120     | 210       | 0       |
| -Flash off 2        | 8           | 5%                    | 135     | 135     | 60      | 105       | 0       |
| -Moffeloven         | 10          | 25%                   | 675     | 675     | 300     | 525       | 0       |
| -Moffeloven         | 11          | 20%                   | 540     | 540     | 240     | 420       | 0       |
| -Moffeloven         | 12          | 5%                    | 135     | 135     | 60      | 105       | 0       |
| <b>TOTAAL ILR:</b>  |             | 100%                  | 2.700   | 2.700   | 1.200   | 2.100     | 0       |
| <b>ILBD:</b>        |             |                       |         |         |         |           |         |
| -Lakkast 1          | 24          | 30%                   | 608     | 608     | 270     | 473       | 0       |
| -Lakkast 2          | 28          | 15%                   | 304     | 304     | 135     | 236       | 0       |
| -Flash off 2        | 29          | 5%                    | 101     | 101     | 45      | 79        | 0       |
| -Moffeloven         | 31          | 30%                   | 608     | 608     | 270     | 473       | 0       |
| -Moffeloven         | 32          | 20%                   | 405     | 405     | 180     | 315       | 0       |
| <b>TOTAAL ILBD:</b> |             | 100%                  | 2.025   | 2.025   | 900     | 1.575     | 0       |
| <b>UL (lijn 6)</b>  | 40 en 41    | 100%                  | 0       | 0       | 0       | 0         | 1.568   |

Als alle drie lijnen tegelijkertijd draaien, bedraagt de maximale emissie aan butylglycol 6.293 g/h. Deze maximale emissie wordt gerealiseerd wanneer op de beide inwendige laklijnen of lak RDL 44 of RDL 29 wordt gebruikt.



## 4.5 Methoxypropylacetaat (CAS nr 108-65-6)

In tabel 8 is de methoxypropylacetaatemissie per emissiepunt gepresenteerd.

Tabel 8: Methoxypropylacetaatemissie

| Emissiebron         | Emissiepunt | Percentuele verdeling | Emissie RDL 29 | Emissie RDL 44 | Emissie RDL 64 | Emissie RDL 50/55 | Emissie RAL |
|---------------------|-------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------|
|                     |             | [%]                   | [g/h]          | [g/h]          | [g/h]          | [g/h]             | [g/h]       |
| <b>ILR:</b>         |             |                       |                |                |                |                   |             |
| -Lakkast 1          | 1           | 25%                   | 1.800          | 975            | 1.163          | 750               | 0           |
| -Flash off 1        | 2           | 10%                   | 720            | 390            | 465            | 300               | 0           |
| -Lakkast 2          | 7           | 10%                   | 720            | 390            | 465            | 300               | 0           |
| -Flash off 2        | 8           | 5%                    | 360            | 195            | 233            | 150               | 0           |
| -Moffeloven         | 10          | 25%                   | 1.800          | 975            | 1.163          | 750               | 0           |
| -Moffeloven         | 11          | 20%                   | 1.440          | 780            | 930            | 600               | 0           |
| -Moffeloven         | 12          | 5%                    | 360            | 195            | 233            | 150               | 0           |
| <b>TOTAAL ILR:</b>  |             | 100%                  | 7.200          | 3.900          | 4.650          | 3.000             | 0           |
| <b>ILBD:</b>        |             |                       |                |                |                |                   |             |
| -Lakkast 1          | 24          | 30%                   | 1.620          | 878            | 1.046          | 675               | 0           |
| -Lakkast 2          | 28          | 15%                   | 810            | 439            | 523            | 338               | 0           |
| -Flash off 2        | 29          | 5%                    | 270            | 146            | 174            | 113               | 0           |
| -Moffeloven         | 31          | 30%                   | 1.620          | 878            | 1.046          | 675               | 0           |
| -Moffeloven         | 32          | 20%                   | 1.080          | 585            | 698            | 450               | 0           |
| <b>TOTAAL ILBD:</b> |             | 100%                  | 5.400          | 2.925          | 3.488          | 2.250             | 0           |
| <b>UL (lijn 6)</b>  | 40 en 41    | 100%                  | 0              | 0              | 0              | 0                 | 0           |

Als alle drie lijnen tegelijkertijd draaien, bedraagt de maximale emissie aan methoxypropylacetaat 12.600 g/h. Deze maximale emissie wordt gerealiseerd wanneer op de beide inwendige laklijnen lak RDL 29 wordt gebruikt.

## 4.6 Fenol (CAS nr 108-95-2)

In tabel 9 is de fenolemissie per emissiepunt gepresenteerd.

Tabel 9: Fenolemissie

| Emissiebron         | Emissiepunt | Percentuele verdeling | Emissie RDL 29 | Emissie RDL 44 | Emissie RDL 64 | Emissie RDL 50/55 | Emissie RAL |
|---------------------|-------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------|
|                     |             | [%]                   | [g/h]          | [g/h]          | [g/h]          | [g/h]             | [g/h]       |
| <b>ILR:</b>         |             |                       |                |                |                |                   |             |
| -Lakkast 1          | 1           | 25%                   | 750            | 0              | 0              | 375               | 0           |
| -Flash off 1        | 2           | 10%                   | 300            | 0              | 0              | 150               | 0           |
| -Lakkast 2          | 7           | 10%                   | 300            | 0              | 0              | 150               | 0           |
| -Flash off 2        | 8           | 5%                    | 150            | 0              | 0              | 75                | 0           |
| -Moffeloven         | 10          | 25%                   | 750            | 0              | 0              | 375               | 0           |
| -Moffeloven         | 11          | 20%                   | 600            | 0              | 0              | 300               | 0           |
| -Moffeloven         | 12          | 5%                    | 150            | 0              | 0              | 75                | 0           |
| <b>TOTAAL ILR:</b>  |             | 100%                  | 3.000          | 0              | 0              | 1.500             | 0           |
| <b>ILBD:</b>        |             |                       |                |                |                |                   |             |
| -Lakkast 1          | 24          | 30%                   | 675            | 0              | 0              | 338               | 0           |
| -Lakkast 2          | 28          | 15%                   | 338            | 0              | 0              | 169               | 0           |
| -Flash off 2        | 29          | 5%                    | 113            | 0              | 0              | 56                | 0           |
| -Moffeloven         | 31          | 30%                   | 675            | 0              | 0              | 338               | 0           |
| -Moffeloven         | 32          | 20%                   | 450            | 0              | 0              | 225               | 0           |
| <b>TOTAAL ILBD:</b> |             | 100%                  | 2.250          | 0              | 0              | 1.125             | 0           |
| <b>UL (lijn 6)</b>  | 40 en 41    | 100%                  | 0              | 0              | 0              | 0                 | 0           |

Als alle drie lijnen tegelijkertijd draaien, bedraagt de maximale emissie aan fenol 5.250 g/h. Deze maximale emissie wordt gerealiseerd wanneer op de beide inwendige laklijnen lak RDL 29 wordt gebruikt.

## 4.7 Formaldehyde (CAS nr 50-00-0)

In tabel 10 is de formaldehyde-emissie per emissiepunt gepresenteerd.

Tabel 10: Formaldehyde-emissie

| Emissiebron         | Emissiepunt | Percentuele verdeling | Emissie | Emissie | Emissie | Emissie   | Emissie |
|---------------------|-------------|-----------------------|---------|---------|---------|-----------|---------|
|                     |             |                       | RDL 29  | RDL 44  | RDL 64  | RDL 50/55 | RAL     |
|                     |             | [%]                   | [g/h]   | [g/h]   | [g/h]   | [g/h]     | [g/h]   |
| <b>ILR:</b>         |             |                       |         |         |         |           |         |
| -Lakkast 1          | 1           | 25%                   | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |
| -Flash off 1        | 2           | 10%                   | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |
| -Lakkast 2          | 7           | 10%                   | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |
| -Flash off 2        | 8           | 5%                    | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |
| -Moffeloven         | 10          | 25%                   | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |
| -Moffeloven         | 11          | 20%                   | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |
| -Moffeloven         | 12          | 5%                    | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |
| <b>TOTAAL ILR:</b>  |             | 100%                  | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |
| <b>ILBD:</b>        |             |                       |         |         |         |           |         |
| -Lakkast 1          | 24          | 30%                   | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |
| -Lakkast 2          | 28          | 15%                   | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |
| -Flash off 2        | 29          | 5%                    | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |
| -Moffeloven         | 31          | 30%                   | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |
| -Moffeloven         | 32          | 20%                   | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |
| <b>TOTAAL ILBD:</b> | 40 en 41    | 100%                  | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |
| <b>UL (lijn 6)</b>  |             | 100%                  | 0       | 0       | 0       | 0         | 314     |

Formaldehyde komt alleen vrij bij het gebruik van buitenlak RAL. De maximale emissie aan formaldehyde bedraagt 314 g/h.

## 4.8 Ethanol (CAS nr 64-17-5)

In tabel 11 is de ethanolemissie per emissiepunt gepresenteerd.

Tabel 11: Ethanolemissie

| Emissiebron         | Emissiepunt | Percentuele | Emissie | Emissie | Emissie | Emissie   | Emissie |
|---------------------|-------------|-------------|---------|---------|---------|-----------|---------|
|                     |             | verdeling   | RDL 29  | RDL 44  | RDL 64  | RDL 50/55 | RAL     |
|                     |             | [%]         | [g/h]   | [g/h]   | [g/h]   | [g/h]     | [g/h]   |
| <b>ILR:</b>         |             |             |         |         |         | 1.875     |         |
| -Lakkast 1          | 1           | 25%         | 0       | 0       | 0       | 750       | 0       |
| -Flash off 1        | 2           | 10%         | 0       | 0       | 0       | 750       | 0       |
| -Lakkast 2          | 7           | 10%         | 0       | 0       | 0       | 375       | 0       |
| -Flash off 2        | 8           | 5%          | 0       | 0       | 0       | 1.500     | 0       |
| -Moffeloven         | 10          | 25%         | 0       | 0       | 0       | 375       | 0       |
| -Moffeloven         | 11          | 20%         | 0       | 0       | 0       | 1.875     | 0       |
| -Moffeloven         | 12          | 5%          | 0       | 0       | 0       | 375       | 0       |
| <b>TOTAAL ILR:</b>  |             | 100%        | 0       | 0       | 0       | 7.500     | 0       |
| <b>ILBD:</b>        |             |             |         |         |         | 1.688     |         |
| -Lakkast 1          | 24          | 30%         | 0       | 0       | 0       | 844       | 0       |
| -Lakkast 2          | 28          | 15%         | 0       | 0       | 0       | 281       | 0       |
| -Flash off 2        | 29          | 5%          | 0       | 0       | 0       | 1.688     | 0       |
| -Moffeloven         | 31          | 30%         | 0       | 0       | 0       | 1.125     | 0       |
| -Moffeloven         | 32          | 20%         | 0       | 0       | 0       |           | 0       |
| <b>TOTAAL ILBD:</b> | 40 en 41    | 100%        | 0       | 0       | 0       | 5.625     | 0       |
| <b>UL (lijn 6)</b>  |             | 100%        | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |

Ethanol komt alleen vrij bij het gebruik van binnenlak RDL 50/55. Als alle drie lijnen tegelijkertijd draaien en op de beide inwendige laklijnen lak RDL 50/55 wordt gebruikt, bedraagt de maximale emissie aan ethanol 13.125 g/h.

#### 4.9 Diacetonalcohol (CAS nr 123-42-2)

In tabel 12 is de diacetonalcohol-emissie per emissiepunt gepresenteerd.

Tabel 12: Diacetonalcohol-emissie

| Emissiebron         | Emissiepunt | Percentuele verdeling | Emissie | Emissie | Emissie | Emissie   | Emissie |
|---------------------|-------------|-----------------------|---------|---------|---------|-----------|---------|
|                     |             |                       | RDL 29  | RDL 44  | RDL 64  | RDL 50/55 | RAL     |
|                     |             | [%]                   | [g/h]   | [g/h]   | [g/h]   | [g/h]     | [g/h]   |
| <b>ILR:</b>         |             |                       |         |         |         |           |         |
| -Lakkast 1          | 1           | 25%                   | 0       | 0       | 675     | 375       | 0       |
| -Flash off 1        | 2           | 10%                   | 0       | 0       | 270     | 150       | 0       |
| -Lakkast 2          | 7           | 10%                   | 0       | 0       | 270     | 150       | 0       |
| -Flash off 2        | 8           | 5%                    | 0       | 0       | 135     | 75        | 0       |
| -Moffeloven         | 10          | 25%                   | 0       | 0       | 675     | 375       | 0       |
| -Moffeloven         | 11          | 20%                   | 0       | 0       | 540     | 300       | 0       |
| -Moffeloven         | 12          | 5%                    | 0       | 0       | 135     | 75        | 0       |
| <b>TOTAAL ILR:</b>  |             | 100%                  | 0       | 0       | 2.700   | 1.500     | 0       |
| <b>ILBD:</b>        |             |                       |         |         |         |           |         |
| -Lakkast 1          | 24          | 30%                   | 0       | 0       | 608     | 338       | 0       |
| -Lakkast 2          | 28          | 15%                   | 0       | 0       | 304     | 169       | 0       |
| -Flash off 2        | 29          | 5%                    | 0       | 0       | 101     | 56        | 0       |
| -Moffeloven         | 31          | 30%                   | 0       | 0       | 608     | 338       | 0       |
| -Moffeloven         | 32          | 20%                   | 0       | 0       | 405     | 225       | 0       |
| <b>TOTAAL ILBD:</b> | 40 en 41    | 100%                  | 0       | 0       | 2.025   | 1.125     | 0       |
| <b>UL (lijn 6)</b>  |             | 100%                  | 0       | 0       | 0       | 0         | 0       |

Diacetonalcohol komt alleen bij het gebruik van binnentak RDL 64 en RDL 50/55 vrij. Als alle drie lijnen tegelijkertijd draaien, bedraagt de maximale emissie aan diacetonalcohol 4.725 g/h. Deze maximale emissie wordt gerealiseerd wanneer op de beide inwendige laklijnen lak RDL 64 wordt gebruikt.

#### 4.10 Mengsel van 1/2/3-methylolphenol en allyl ether (CAS nr. 1319-77-3 en 557-40-4 respectievelijk)

In tabel 13 is de emissie van het mengsel gepresenteerd.

Tabel 13: Emissie van het mengsel van 1/2/3-methylolphenol en allyl ether

| Emissiebron         | Emissiepunt | Percentuele verdeling | Emissie RDL 29 | Emissie RDL 44 | Emissie RDL 64 | Emissie RDL 50/55 | Emissie RAL |
|---------------------|-------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------|
|                     |             | [%]                   | [g/h]          | [g/h]          | [g/h]          | [g/h]             | [g/h]       |
| <b>ILR:</b>         |             |                       |                |                |                |                   |             |
| -Lakkast 1          | 1           | 25%                   | 0              | 0              | 563            | 0                 | 0           |
| -Flash off 1        | 2           | 10%                   | 0              | 0              | 225            | 0                 | 0           |
| -Lakkast 2          | 7           | 10%                   | 0              | 0              | 225            | 0                 | 0           |
| -Flash off 2        | 8           | 5%                    | 0              | 0              | 113            | 0                 | 0           |
| -Moffeloven         | 10          | 25%                   | 0              | 0              | 563            | 0                 | 0           |
| -Moffeloven         | 11          | 20%                   | 0              | 0              | 450            | 0                 | 0           |
| -Moffeloven         | 12          | 5%                    | 0              | 0              | 113            | 0                 | 0           |
| <b>TOTAAL ILR:</b>  |             | 100%                  | 0              | 0              | 2.250          | 0                 | 0           |
| <b>ILBD:</b>        |             |                       |                |                |                |                   |             |
| -Lakkast 1          | 24          | 30%                   | 0              | 0              | 506            | 0                 | 0           |
| -Lakkast 2          | 28          | 15%                   | 0              | 0              | 253            | 0                 | 0           |
| -Flash off 2        | 29          | 5%                    | 0              | 0              | 84             | 0                 | 0           |
| -Moffeloven         | 31          | 30%                   | 0              | 0              | 506            | 0                 | 0           |
| -Moffeloven         | 32          | 20%                   | 0              | 0              | 338            | 0                 | 0           |
| <b>TOTAAL ILBD:</b> | 40 en 41    | 100%                  | 0              | 0              | 1.688          | 0                 | 0           |
| <b>UL (lijn 6)</b>  |             | 100%                  | 0              | 0              | 0              | 0                 | 0           |

Het mengsel komt alleen bij het gebruik van binnenlak RDL 64 vrij. Als alle drie lijnen tegelijkertijd draaien, bedraagt de maximale emissie van het mengsel 3.938 g/h. Deze maximale emissie wordt gerealiseerd wanneer op de beide inwendige laklijnen lak RDL 64 wordt gebruikt.

## 5 Cumulatieve emissies aan schadelijke stoffen

Per component worden de emissies uit de tabellen 4 - 13 gecorrigeerd met een bijbehorende correctiefactoren uit tabel 2. De som van de emissies van verschillende componenten vormen een totale/cumulatieve emissie aan schadelijke stoffen. In tabel 14 is de totale/cumulatieve emissies aan schadelijke stoffen per bron gepresenteerd. De in de tabel getoonde emissiewaarden presenteren de som van de voor de toetsing gecorrigeerde emissies per component.

Tabel 14: Cumulatieve emissies aan schadelijke stoffen

| Emissiebron         | Emissie | Emissie | Emissie | Emissie   | Emissie |
|---------------------|---------|---------|---------|-----------|---------|
|                     | RDL 29  | RDL 44  | RDL 64  | RDL 50/55 | RAL     |
|                     | [g/h]   | [g/h]   | [g/h]   | [g/h]     | [g/h]   |
| <b>ILR:</b>         |         |         |         |           |         |
| -Lakkast 1          | 601     | 39      | 78      | 308       | 0       |
| -Flash off 1        | 240     | 16      | 31      | 123       | 0       |
| -Lakkast 2          | 240     | 16      | 31      | 123       | 0       |
| -Flash off 2        | 120     | 8       | 16      | 62        | 0       |
| -Moffeloven         | 601     | 39      | 78      | 308       | 0       |
| -Moffeloven         | 481     | 31      | 62      | 247       | 0       |
| -Moffeloven         | 120     | 8       | 16      | 62        | 0       |
| <b>TOTAAL ILR:</b>  | 2.403   | 156     | 312     | 1.233     | 0       |
| <b>ILBD:</b>        |         |         |         |           |         |
| -Lakkast 1          | 541     | 35      | 70      | 277       | 0       |
| -Lakkast 2          | 270     | 18      | 35      | 139       | 0       |
| -Flash off 2        | 90      | 6       | 12      | 46        | 0       |
| -Moffeloven         | 541     | 35      | 70      | 277       | 0       |
| -Moffeloven         | 360     | 23      | 47      | 185       | 0       |
| <b>TOTAAL ILBD:</b> | 1.802   | 117     | 234     | 925       | 0       |
| <b>UL (lijn 6)</b>  | 0       | 0       | 0       | 0         | 437     |

$\Sigma$  7619 g/h

## 6 Belasting van de omgeving

### 6.1 Verspreidingsmodel

De belasting 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 2005 release juli.

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.

### 6.2 Invoergegevens

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

Tabel 15 geeft een overzicht van de te gebruiken brongegevens. Als oorsprong (0, 0) van het rooster is gekozen voor de linker onderste hoek van de productiehhal Staal in de vatenfabriek. De locatie van de oorsprong is niet van invloed op het verloop en de omvang van de immissiecontouren.

Voor de bronnen geldt dat kinetische flux niet relevant is (vanwege de aanwezigheid van regenkappen). In het NNM is wel rekening met warmte-inhoud gehouden.

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 lijzijde van het gebouw een onderdruk, die zorgt voor een neerwaartse afbuiging van de emissie alvorens de 'pluim' 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 vatenfabriek 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 vatenfabriek varieert licht per emissiepunt. In de gebouwmodule wordt voor alle emissiepunten met de hoogste gebouwhoogte gerekend.

Hier toe is gebouw gemodelleerd van 128 x 111 x 8 m met een oriëntatie van 62°.

Voor alle bronnen is in het model het emissiepatroon 'random' toegepast.

Ten behoeve van de invoer in het model zijn per emissiepunt een afgasdebiet gebruikt. De debieten zijn conform het eerder voor Greif Nederland BV uitgevoerde geuronderzoek (GREI04A3 van mei 2005).



Tabel 15: Brongegevens voor de verspreidingsberekeningen

| Bedrijfs onderdeel | Bron-omschrijving  | X*<br>[m]      | Y*<br>[m]         | H**<br>[m]           | Q<br>[MW]            |
|--------------------|--|----------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| ILR                | Lakkast 1<br>(emissiepunt 1)   | 43             | -30               | 10,8                 | 0,01                 |
|                    | Flash off 1<br>(emissiepunt 2)   | 42             | -34               | 11,0                 | 0,01                 |
|                    | Lakkast 2<br>(emissiepunt 7)   | 71             | -38               | 13,5                 | 0,01                 |
|                    | Flash off 2<br>(emissiepunt 8)   | 72             | -34               | 11,5                 | 0,02                 |
|                    | Moffeloven:<br>-emissiepunt 10;<br>-emissiepunt 11;<br>-emissiepunt 12 | 70<br>60<br>54 | -32<br>-28<br>-23 | 13,5<br>13,5<br>13,5 | 0,16<br>0,11<br>0,07 |
| ILBD               | Lakkast 1<br>(emissiepunt 24)  | 61             | -17               | 10,8                 | 0,01                 |
|                    | Lakkast 2<br>(emissiepunt 28)  | 73             | -25               | 10,0                 | 0,01                 |
|                    | Flash off 2<br>(emissiepunt 29)  | 76             | -26               | 10,5                 | 0,01                 |
|                    | Moffeloven:<br>-emissiepunt 31;<br>-emissiepunt 32                     | 70<br>61       | -28<br>-24        | 11,7<br>11,0         | 0,17<br>0,04         |
| UL (lijn 6)        | Lijn 6<br>(emissiepunt 40 en 41)                                       | 53             | 6                 | 13,5                 | 0,09                 |

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

\*\* : H is de hoogte van de bronnen.

De emissies per lakverbruik en per emissiepunt zijn conform tabellen 4 - 13 voor de individuele situaties en conform tabel 14 voor de cumulatieve situatie ingevoerd; de emissieduur per lakverbruik is conform tabel 1 ingevoerd.

De overige invoerparameters zijn weergegeven in tabel 16.

Tabel 16: Invoerparameters voor de verspreidingsberekening met het NNM

|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| Representatief meteostation | Schiphol        |
| Meteorologische periode     | 1995 - 2004     |
| Ruwheidslengte $z_0$        | 0,5 m           |
| Immissiegebied              | 2.000 x 2.000 m |
| Roosterafstand              | 100 m           |
| Receptorhoogte              | 1,5 m           |

### 6.3 Resultaten van de individuele belasting van de omgeving

In deze paragraaf zijn de resultaten van de individuele belasting van de omgeving gepresenteerd. Met de individuele belasting van de omgeving wordt een immissie begrepen die elke afzonderlijke component in de omgeving van het bedrijf veroorzaakt.

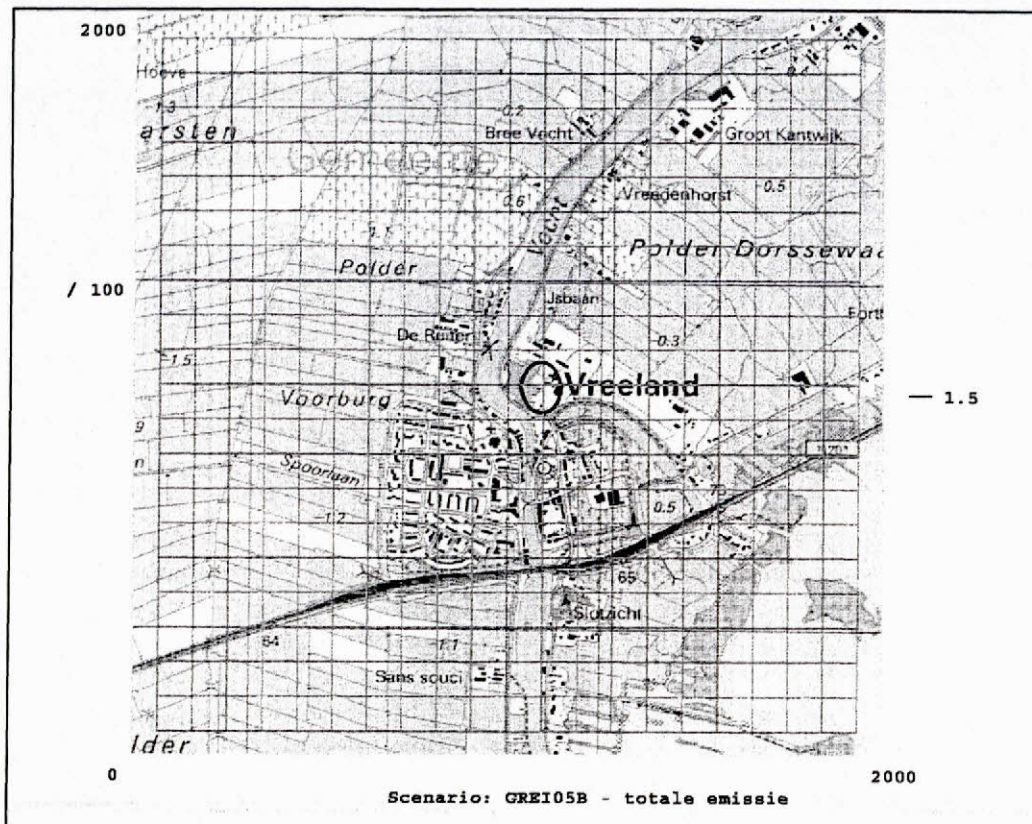
Tabel 17: Resultaten van de verspreidingsberekening van de individuele belasting

| Component  | MIC <sup>2</sup>     | Contour van de MIC-waarde | Maximale immissie concentratie net buiten het terrein van de inrichting | Maximale immissie concentratie ter plaatse van dichtbijgelegen woningen |
|--|----------------------|---------------------------|---|---|
|  | [µg/m <sup>3</sup> ] | [wel / geen]              | [µg/m <sup>3</sup> ]  | [µg/m <sup>3</sup> ]  |
| Xyleen   | 210                  | Geen contour              | 5,0   | 3,4   |
| N-butanol  | 150                  | Geen contour              | 5,5   | 3,7   |
| Isobutanol                                       | 150                  | Geen contour              | 2,7   | 1,7   |
| Butylglycol                                      | 100                  | Geen contour              | 4,0   | 2,5   |
| Methoxypropylacetaat                             | 275                  | Geen contour              | 6,6   | 4,2   |
| Fenol  | 2,0                  | Geen contour              | 1,6   | 1,1   |
| Formaldehyde                                     | 1,5                  | Geen contour              | 0,06  | 0,05  |
| Ethanol  | 1.000                | Geen contour              | 6,7   | 4,3   |
| Diacetonolcohol                                  | 120                  | Geen contour              | 2,5   | 1,6   |
| Mengsel van:<br>1/2/3-methylfenol en allyl ether | 22                   | Geen contour              | 0,94  | 0,57  |

Uit tabel 17 blijkt dat voor geen enkele afzonderlijke component een contour van de MIC-waarde kan gepresenteerd worden, want deze MIC-waarden worden nergens overschreden. Tevens blijkt uit de tabel dat de immissie concentratie aan fenol, die ter plaatse van de dichtbijgelegen woningen optreedt, het dichtst bij de MIC-waarde ligt ten opzichte van de concentraties aan de overige stoffen. Het aandeel van fenol in de belasting van de omgeving is daardoor het meest belangrijk.

## 6.4 Resultaten van de cumulatieve belasting van de omgeving

Onderstaand is de immissiecontour weergegeven van  $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Figuur a: Contouren van  $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als gevolg van Greif Nederland BV te Vreeland**  
 (het rekengebied is  $2.000 \times 2.000 \text{ m}$ , het gepresenteerde gebied is 7% groter dan het rekengebied; 1 gridveld is  $100 \cdot 100 \text{ m}$ )

Er zijn geen aaneengesloten woonbebouwing, verspreid liggende woningen, scholen, kinderopvang of andere 'gevoelige' bestemmingen binnen de contour van  $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Gezien de geringe immissies aan organische stoffen zullen de omwonenden geen gevaar lopen als gevolg van het bedrijf in de aangevraagde situatie.

## 7 Conclusies

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

1. Uit de resultaten van de uitgevoerde verspreidingsberekeningen blijkt dat voor geen enkele afzonderlijke component een contour van de MIC-waarde gepresenteerd kan worden, want deze MIC-waarden worden nergens overschreden.
2. Er zijn geen aaneengesloten woonbebouwing, verspreid liggende woningen, scholen, kinderopvang of andere 'gevoelige' bestemmingen gelegen binnen de contour van de toetsingswaarde voor de cumulatieve immissie  $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
3. Gezien de geringe immissies aan organische stoffen zullen de omwonenden geen gevaar lopen als gevolg van het bedrijf in de aangevraagde situatie.