

Bureau  
HMAO

Provincie Limburg  
Postbus 5700

Afdeling Handhaving en Monitoring  
6202 MA Maastricht

EINDRAPPORTAGE L04016BV Stofonderzoek RUMAL

Kenmerk: L04016BV

Stofklachten RUMAL, Weert

Eindrapportage

December 2011

Bureau  
HMO

Provincie Limburg  
Postbus 5700

Afdeling Handhaving en Monitoring  
6202 MA Maastricht

EINDRAPPORTAGE L04016BV Stofonderzoek RUMAL

## **DOCUMENTBESCHRIJVING**

### **TITEL**

Stofklachten RUMAL, Weert

Eindrapportage

Inventarisatie en overzicht beschikbare gegevens van 2004 tot en met december 2009.

### **SAMENSTELLERS**

Dit rapport is tot stand gekomen door:

Bert Veldstra

### **AFDELING**

Afdeling Handhaving en Monitoring,  
Bureau Onderzoek en Advies

## INHOUDSOPGAVE

<b>1. ALGEMENE GEGEVENS.....</b>	<b>4</b>
<b>2. INLEIDING .....</b>	<b>5</b>
<b>3. SITUATIESCHETS .....</b>	<b>5</b>
<b>4. UITVOERING VAN DE METINGEN.....</b>	<b>5</b>
<b>5. ANALYSERESULTATEN EN DISCUSSIE .....</b>	<b>7</b>
5.1. <u>ATMOSFERISCHE DEPOSITIE</u> .....	7
5.2. <u>VEEGMONSTERS</u> .....	11
5.2.1. <i>Chemische analyse</i> .....	11
5.2.2. <i>Microscopisch onderzoek</i> .....	11
5.3. <u>Fijnstof PM-10</u> .....	
5.3.1. <i>Metaal analyse</i> .....	11
5.3.2. <i>PAK analyse</i> .....	11
<b>6. CONCLUSIE .....</b>	<b>19</b>
<b>7. LITERATUUR .....</b>	<b>21</b>

Bureau  
HMO

Provincie Limburg  
Postbus 5700

Afdeling Handhaving en Monitoring  
6202 MA Maastricht

EINDRAPPORTAGE L04016BV Stofonderzoek RUMAL

## 1. Algemene gegevens

**Opdrachtgever:** Bureau HMT (Provincie Limburg)

**Opdrachtformulering:** Onderzoek aard en herkomst van stof dat overlast veroorzaakt in de omgeving van RUMAL BV te Weert.  
Depositie metingen, stofanalyses en analyses van fijnstof PM-10.

### Betrokkenen:

<u>extern</u>	Bedrijf:	RUMAL BV
	Straat:	Graafschap Hornelaan 144
	Plaats:	6004 HT Weert
	Telefoon:	0495 459145
	Contactpersoon:	Dhr Melijn
	Diverse klagers	Graafschap Hornelaan, meerdere adressen
<u>provincie Limburg</u>	Bureau HMO, drs. A.W.F. Veldstra	onderzoeker
	Bureau HMO, A.J.W. Schepers	meettechnicus

De HMO-medewerkers zijn aangewezen als toezichthouder als bedoeld in artikel 5.11 van de Algemene wet bestuursrecht (G.S.-besluit 2003/12866 d.d. 18 maart 2003).

**Metingen/Monsternamen/veldwerk verricht door:** A.J.W. Schepers

**Rapportage van het onderzoek:** Bureau HMO  
m.b.t. eindrapportage: drs. A.W.F. Veldstra

**Verantwoordelijkheid voor HMO-onderzoek:** Gedeputeerde Staten van Limburg

## 2. INLEIDING

Bureau HMO heeft een onderzoek verricht rond Rumal B.V., gelegen aan de Graafschap Hornelaan 144 te Weert.

Aanleiding van dit onderzoek waren klachten over stofoverlast.

De klachten betroffen overlast van zwart stof, aantasting van de lak van onder meer kozijnen, geuroverlast. Bureau Onderzoek en Advies (HMO) van de provincie Limburg heeft naar aanleiding daarvan in het najaar van 2004 een onderzoek gestart naar de aard, hoeveelheid en herkomst van stof in de omgeving van Rumal. In dit onderzoek is de geuroverlast niet betrokken.

## 3. SITUATIESCHETS

Rumal is gelegen aan de noordelijke zijde van Weert. De globale situering van Rumal B.V. is aangegeven in bijlage 1. Het bedrijf ligt op een bedrijventerrein. Bij een aantal bedrijven op dit terrein zijn ook woonhuizen gelegen.

Hoofdactiviteit van het bedrijf is het vermalen van autobanden.

In 2003 zijn door de provincie Limburg stofmetingen aan de emissiepunten van Rumal verricht. De resultaten gaven geen aanleiding tot verdergaande actie.

Klachten over stof van Rumal zijn vooral afkomstig van bewoners en bedrijven die aan de noordoostelijke kant van Rumal gevestigd zijn, tot op een afstand van ongeveer 300 meter.

## 4. UITVOERING VAN DE METINGEN

Voor het onderhavige onderzoek zijn voor langere tijd een viertal depositievangers geïnstalleerd. Ook is op locatie B een jaar een PM-10stofmonitor geplaatst.

Vier Bergerhoff-depositievangers zijn sinds oktober 2004 in het onderzoeksgebied geplaatst. Gezien het klachtenpatroon en de overheersende zuidwestelijke windrichting, staan de depositievangers globaal op een lijn van zuidwestelijk tot noordoostelijk rond Rumal. Zodoende kan inzicht verkregen worden in de hoeveelheid en samenstelling van de atmosferische depositie in het gebied. Ook wordt een indruk verkregen van de ruimtelijke variatie in de depositie.

Eén vanger staat bovenwinds en drie vangers op verschillende afstanden van Rumal benedenwinds in noordoostelijke richting.

De locaties Bergerhoff-depositievangers langs de Graafschap Hornelaan zijn de volgende:

- A: 175 m ten zuidwesten van Rumal,  
op het bedrijfsterrein van de firma Rieter (nr. 140). Dit is een veeltijds "bovenwindse" locatie.
- B: 110 m ten noordoosten van Rumal,

EINDRAPPORTAGE L04016BV Stofonderzoek RUMAL

- op het bedrijfsterrein van de firma van Aubel (nr. 150) . Benedenwinds
- C: 240 m ten noordoosten van Rumal,  
in de tuin van de familie Peeters (nr. 184 a). Benedenwinds
- D: 460 m ten noordoosten van Rumal,  
op het terrein van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (nr. 199) . Deze locatie ligt  
eveneens benedenwinds, verder verwijderd van Rumal en wordt vanwege de  
overwegend minerale stofstructuur als "achtergrondlocatie" beschouwd.

De locaties zijn in Figuur 1 weergegeven.

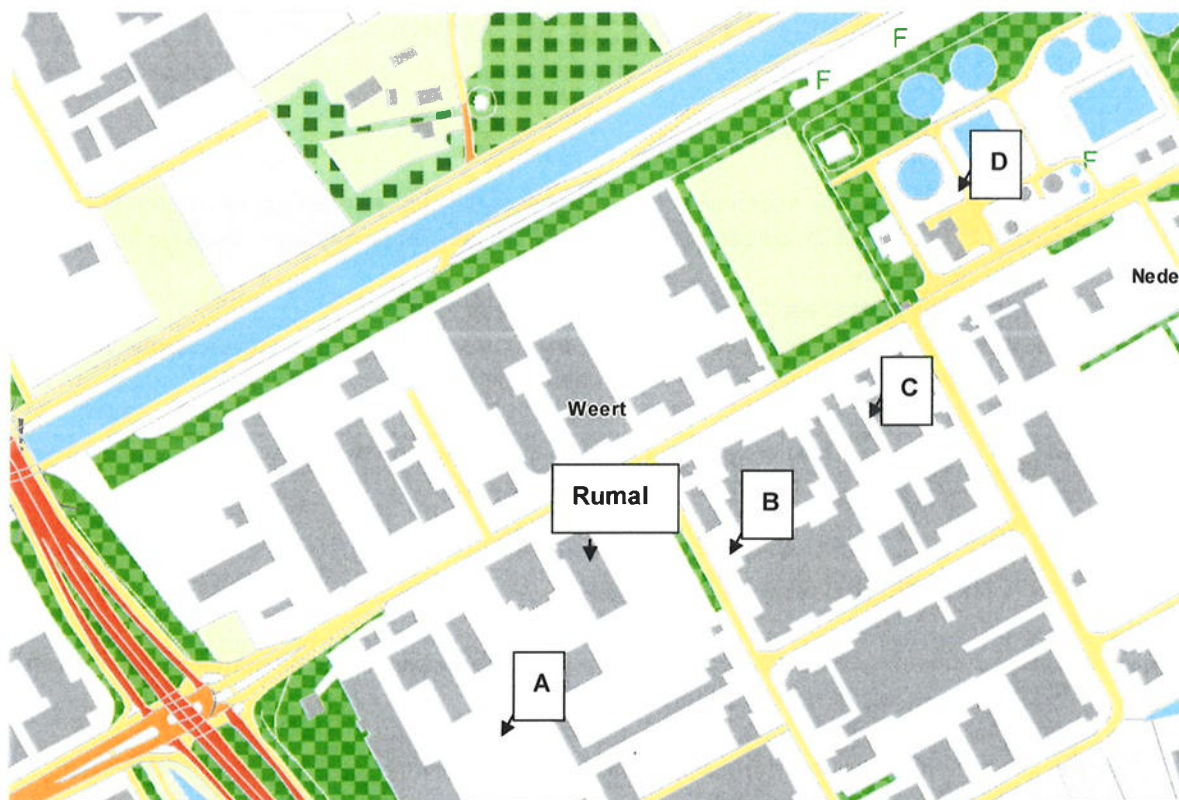


Fig. 1 Locaties Bergerhoff-vangers

De vangers worden tweemaandelijks bemonsterd en geanalyseerd. Een kortere bemonsteringstermijn bleek te weinig gedeponerd materiaal op te leveren om betrouwbare analyses te kunnen verrichten. De depositie is geanalyseerd op enkele hoofdelementen (Ca, K, Mg, Na) en op metalen (Al, Ba, Cd, Cu, Cr, Ni, Fe, Mn, Pb, V, Zn) en enkele overige elementen (As, Li, Sr)

EINDRAPPORTAGE L04016BV Stofonderzoek RUMAL

Op 28-09-2004 zijn stofmonsters genomen van de kozijnen van het gebouw van de firma van Aubel, van de woning van de familie Peeters en van kantoren van de RWZI. Op 10-05-06 zijn nogmaals enkele stofmonsters genomen.

Op 25-09-04 zijn tevens monsters genomen op het bedrijfsterrein van Rumal:

- In de bedrijfshal, op een drempel van ca. 40 cm hoogte
- Op de kozijnen aan de buitenzijde van deze bedrijfshal.

Deze stofmonsters zijn microscopisch onderzocht en eveneens op hoofdelementen en metalen geanalyseerd.

Op 28-09-07 is een PM-10 stofmonitor geplaatst op

- B: 110 m ten noordoosten van Rumal, op het bedrijfsterrein van de firma van Aubel (nr. 150) .  
Benedenwinds

Dit apparaat zuigt lucht aan over een filter dat dagelijks wordt gewisseld. Deze filters worden geanalyseerd op enkele hoofdelementen (Ca, K, Mg, Na) en op metalen (Al, Ba, Cd, Cu, Cr, Ni, Fe, Mn, Pb, V, Zn) en enkele overige elementen (As, Li, Sr) . Ook worden de filters geanalyseerd op PAK.

## 5. ANALYSERESULTATEN EN DISCUSSIE

Het shredderen van banden levert stof op dat behalve rubber vooral ijzer kan bevatten. Daarnaast komt in veel lagere concentraties koper voor. Verder kan dit stof in zeer geringe hoeveelheden mangaan en cadmium bevatten. (Edeskär, 2004) Zink is in de rubber matrix aanwezig en kan ook als coating op de staaldraden voorkomen. Het totaalgehalte aan zink in autobanden bedraagt tot circa 1% (Basel Convention Series, 1999).

Het vrijmaken van zink uit het rubber blijkt met de gebruikte voorbereiding van de monsters niet reproduceerbaar te verlopen en vereist een specifieke monstervoorbereiding. Zink is dus geen goede indicator. Als indicatoren zijn in dit onderzoek daarom vooral ijzer en koper gebruikt.

### 5.1. Atmosferische depositie

De Bergerhoffvangsters hebben per locatie in ongeveer zes jaar tijd een groot aantal valide monsters opgeleverd. Per periode is gemiddeld ongeveer 50 mg stof verzameld.

De resultaten van de relevante chemische analyses zijn samengevat in tabel 1.

EINDRAPPORTAGE L04016BV Stofonderzoek RUMAL

			DS-Bh mg	Cu µg/kg	Fe µg/kg	Na mg/kg	K mg/kg	Mg mg/kg	Ca mg/kg	S µg/kg
Rieter	Avg	A	84	152	6712	46	21	9	34	45330
vanAubel	Avg	B	43	319	10163	16	27	5	24	22673
Peeters	Avg	C	34	285	11383	37	14	7	36	39523
RWZI	Avg	D	40	221	9494	48	15	9	33	64468
<b>Limburg</b>	<b>Avg</b>		<b>33</b>	<b>188</b>	<b>10040</b>	<b>51</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>92400</b>
Rieter	P75	A	138	201	11275	89	26	14	31	60785
vanAubel	P75	B	56	447	18750	20	37	7	26	27000
Peeters	P75	C	53	389	17450	54	14	8	26	39900
RWZI	P75	D	21	302	11850	64	19	12	31	81325
Rieter	P50	A	84	93	4087	22	18	6	26	36300
vanAubel	P50	B	35	256	5580	12	11	4	14	20850
Peeters	P50	C	31	259	11650	22	9	5	22	29811
RWZI	P50	D	13	229	11450	42	18	7	26	60800

Tabel 1. Samenstelling van atmosferische depositie op de diverse locaties

Zowel de gemiddelde waarden als enkele percentielen zijn gegeven. Bij belasting bovenop een natuurlijke achtergrond, geeft het 75 percentiel veelal een duidelijker beeld dan het gemiddelde.

Ten opzichte van de gemiddelde Bergerhoff-analyses over Limburg is Fe en Cu op locatie B en C duidelijk verhoogd. De verhouding van het ijzergehalte van het stof (in mg/kg) ten opzichte van de hoofdelementen Ca, Mg, K, en Na (in g/kg), is een goede indicator voor de aanwezigheid van een bron van ijzer. Op diverse locaties van het Provinciaal Meetnet Depositie, verspreid over de provincie Limburg, ligt de jaargemiddelde verhouding van het 50-percentiel van Fe / (Ca+Mg+K+Na) voor landelijk gebied rond de 45, voor stedelijke omgeving rond de 150. In de omgeving van Rumal doet zich een sterke verhoging voor: op locatie B is deze verhouding 425, om af te nemen naar het noordoosten tot een waarde rond de 200 op locatie D. Het stof van Rumal kent een gemiddelde van 1380. Zie Tabel 2.

Locatie	Fe/(Ca+Mg+K+Na) verhouding (mg/kg / g/kg)
P50 Rumal	1380
P50 A	95
P50 B	425
P50 C	242
P50 D	205

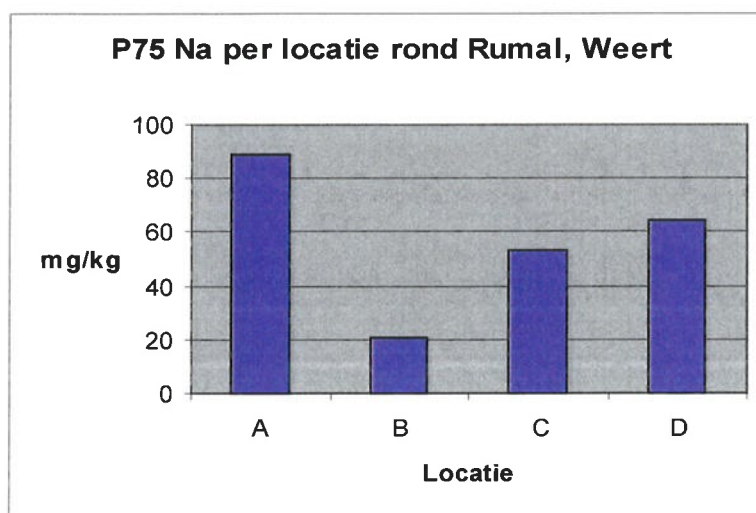
Tabel 1. Samenstelling van atmosferische depositie: Verhouding ijzer / hoofdelementen

De minerale componenten Na, K, Mg, Ca en S in de depositie zijn overal in lager concentratie aanwezig dan gemiddeld over Limburg. Het laagst zijn deze op locatie B, hetgeen een aanwijzing is voor een aandeel andere bestanddelen dan zouten en mineralen. Natrium is in het algemeen vrijwel geheel van minerale afkomst (terrestrisch stof en zeezout) en kan weliswaar wat fluctueren, maar vertoont weinig locatiespecifiek gedrag.



Het 75-percentiel (P75) van de concentraties van Fe en Cu in de depositie vertoont een dalende lijn in de volgorde B, C, D, terwijl ook op A relatief lage waarden worden gevonden. Dit duidt, gezien de overwegende zuidwestelijke windrichting, op een herkomst van Fe en Cu van een locatie, liggend tussen monsterpunt A en B.

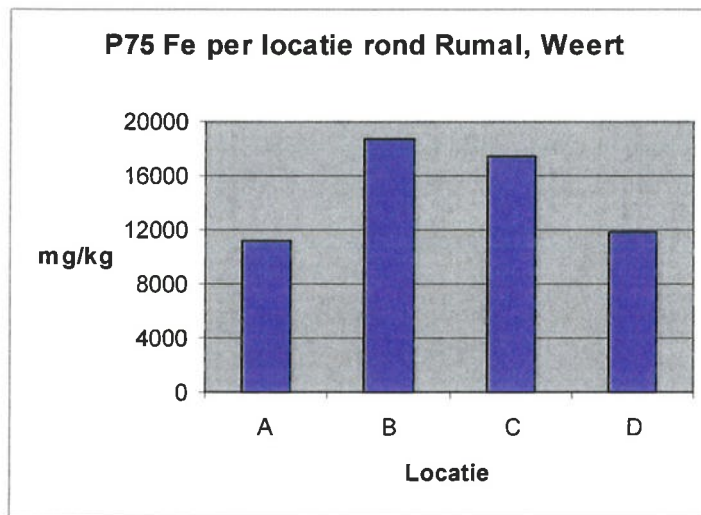
Als illustratie is het tijdsverloop van de Na-concentratie voor de verschillende locaties weergegeven in Figuur 2.



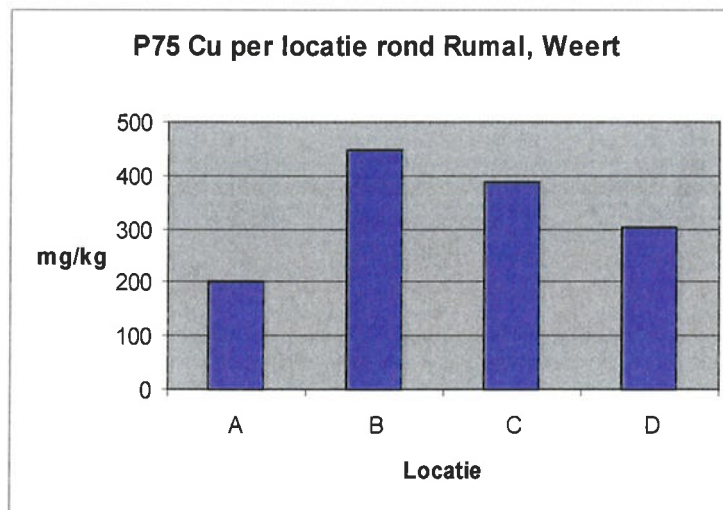
**Figuur 2.** Variatie door de tijd van de Na-concentratie op de diverse locaties

De chemische samenstelling van de monsters door de tijd heen, geeft voor de verschillende locaties een vrij uniform verloop voor de elementen afkomstig van minerale bestanddelen als Na, Ba, Mg. Dat geldt ook voor een aantal metalen als V en Zn, en ook voor As en S. Dit duidt erop dat de variatie in depositie voor de verschillende locaties redelijk parallel verlopen. Hoewel op locatie D, de RWZI het zwavelgehalte(S) gedurende enkele perioden duidelijk hoger ligt. Als illustratie is het tijdsverloop van de Na-concentratie voor de verschillende locaties weergegeven in Figuur 2.

Voor Fe en Cu is vooral op locatie B, maar ook op C in een aantal perioden een hogere concentratie in de depositie aangetroffen. Op de bovenwindse locatie A en op de verder weg gelegen locatie D liggen de Fe- en Cu- concentraties vaak lager. Het ijzerpatroon volgt op locatie A meer de "minerale fluctuatie", zoals deze voor Na, etc werd aangetroffen. Zie Figuur 2 en 3. Dit duidt erop dat een deel van het Fe en Cu op locatie B en C en mogelijk ook D een andere dan minerale herkomst heeft. De waarden voor de depositie op de diverse locaties duiden op een mogelijke bron van ijzer en koper, gelegen tussen locatie A en B.



Figuur 3. Variatie door de tijd van de Fe-concentratie op de diverse locaties



Figuur 5. Variatie door de tijd van de Cu-concentratie op de diverse locaties

## EINDRAPPORTAGE L04016BV Stofonderzoek RUMAL

## 5.2. Veegmonsters

De monsters op het terrein van Rumal bestonden uit zwart stof met een fijne structuur met een geringe hoeveelheid minerale delen. De stoflaag in de bedrijfshal was enkele millimeters dik. Dit stof was eveneens fijn van structuur en bevatte veel vezels. De dikte van de stoflaag op het kozijn van de bedrijfshal bedroeg iets minder dan 1 mm.

De monsters op de kozijnen van locatie B en C bestaan uit mineraal stof met daarnaast een hoeveelheid zwart stof. Tijdens de monsternamen werden op de lak van de kozijnen op locatie B en C kleine, bruingekleurde puntjes aangetroffen, die moeilijk en niet totaal verwijderbaar waren door droog of met vocht te wrijven. Het stof op locatie D bestaat voor het overgrote deel uit mineraal stof.

### 5.2.1. *Chemische analyse*

De samenstelling van stof op locatie B en D is weergegeven in tabel 2. Het totale veegmonster van B (B-tot) vertoont ten opzichte van D een duidelijk verhoogd Fe en Cu gehalte. Van dit monster is een ferromagnetische fractie (B-magn) nogmaals geanalyseerd, waaruit blijkt dat in de metaaldeeltjes van het stof een grote hoeveelheid ijzer aanwezig is: 281 g/kg. Deze waarde is weliswaar lager maar wel in dezelfde orde grootte als de magnetische fractie van het stof uit de hal van Rumal. In de magnetische fractie van het monster van locatie B was naast metaaldeeltjes een groot deel rubberachtig materiaal aanwezig.

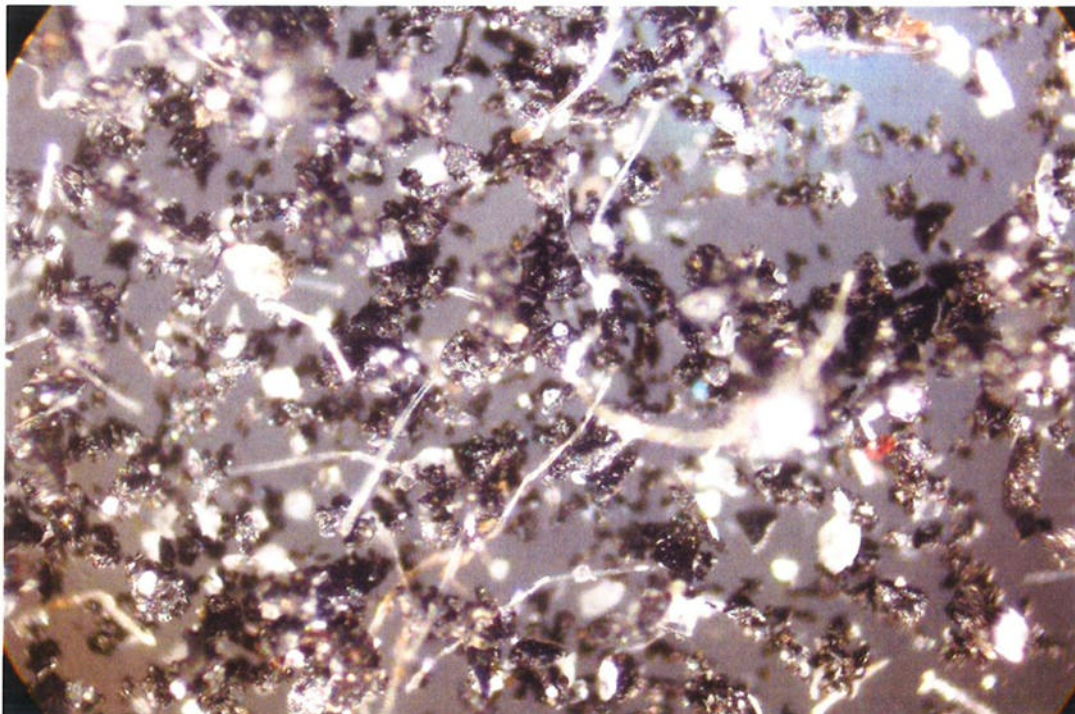
	<b>Fe</b>	<b>Cu</b>	<b>Ca</b>	<b>K</b>	<b>Mg</b>	<b>Na</b>	<b>S</b>	<b>Zn</b>
	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>
B-tot	32200	569	10500	1600	2320	805	2580	3480
B-magn	281000	3030	8000	820	2140	1640	5130	4730
Hal Rumal-magn	643000	17000	5550	720	2680	3210	11500	28400
Kozijn Rumal-magn	394000	9720	4930	790	1880	3610	7720	15900
D (RWZI)	26000	106	13200	2640	47600	2510	7070	735

De stofanalyses die in 2003 aan de diverse emissiepunten van Rumal zijn verricht (Provincie Limburg, 2003) leveren globaal gezien geen afwijkend beeld op van de samenstelling van de veegmonsters van Rumal en locatie B.

***Microscopisch onderzoek***

Goede herkenning van de individuele stofdeeltjes bleek mogelijk bij een vergroting van 50 tot 80x. De deeltjesgrootte van de meest voorkomende stofdeeltjes ligt op 10 tot 200 µm. Dit geldt zowel voor de stofmonsters van het bedrijfsterrein en de hal van Rumal als voor de stofmonsters van de locaties B, C en D.

Het stofmonster uit de bedrijfshal van Rumal bevatte overwegend rubberachtige deeltjes naast korte doorzichtige (kunst)vezelachtige structuren. Zie Figuur 7. Een gedeelte van de rubberachtige deeltjes vertoont plaatselijk een metaalachtige glans.



**Fig. 7 Stof Bedrijfshal Rumal (50x)**



EINDRAPPORTAGE L04016BV Stofonderzoek RUMAL

Het stof van een kozijn aan de buitenkant van de bedrijfshal van Rumal vertoont soortgelijke deeltjes als het stof uit de hal, gemiddeld lijkt de afmeting van de stofdeeltjes iets geringer. Er komen echter minder kunststofachtige vezels voor dan in de hal. Ook zijn meer roestachtige deeltjes en is terrestrisch stof (minerale delen) aanwezig. Zie Figuur 8.

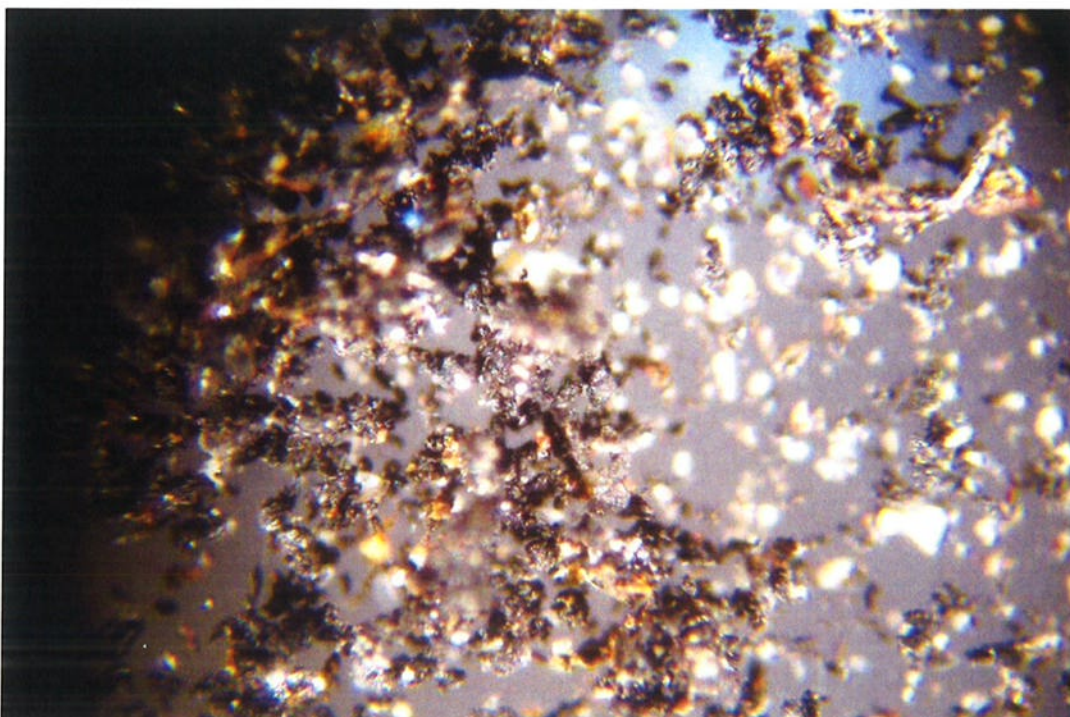


Fig. 8 Stof van buitenzijde van bedrijfshal van Rumal (50x)

EINDRAPPORTAGE L04016BV Stofonderzoek RUMAL

Door een magnetische fractie van dit stof te nemen, blijken de rubberdeeltjes zich te concentreren, hetgeen duidt op een vrij vaste combinatie van metaal en rubber in een fractie van deze deeltjes. Zie Figuur 9.

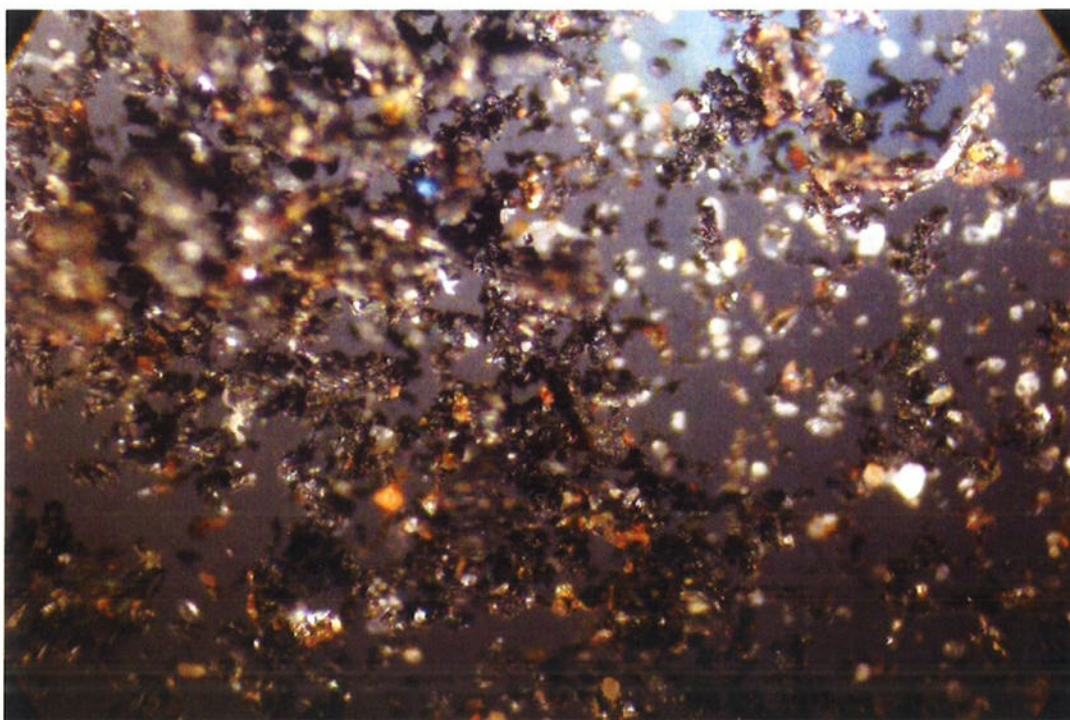
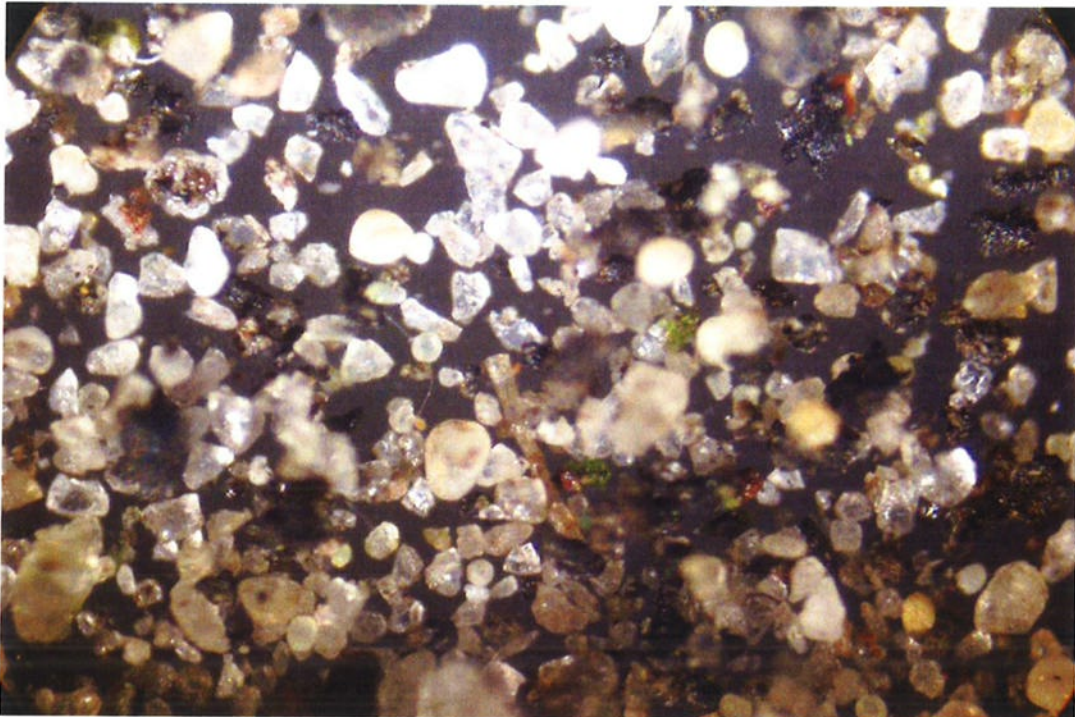


Fig. 9 Magnetische fractie van stof van buitenzijde van bedrijfshal van Rumal, (50x)

Alle overige monsters, behalve het monster uit de bedrijfshal van Rumal bevatten terrestrisch stof. Dit is duidelijk herkenbaar aan de karakteristieke vorm en uiterlijk van kristallijne mineralen. Een monster van stof van locatie B is zodanig behandeld dat het minerale deel van het stof de overmaat vormde. Zie Figuur 10.



**Fig. 10 Stof van locatie B met veel minerale delen (80x)**



EINDRAPPORTAGE L04016BV Stofonderzoek RUMAL

Het aandeel mineraal stof neemt toe in de volgorde van de locaties B, C, D. Daarnaast bevatten de monsters van locatie B en in mindere mate ook van locatie C, veel deeltjes van een totaal andere vorm. Nadere analyse en vergelijking met de referentie-afbeeldingen van vermalen rubber uit The Particle Atlas (McCrone, 1973)) leidt tot het sterke vermoeden dat deze deeltjes bestaan uit een rubberachtige stof. De deeltjes vertoonden bij het aanbrengen van druk een duidelijke vervorming, hetgeen de toekenning van een rubberstructuur ondersteunt. Een fractie deze deeltjes bestaat behalve uit rubber ook uit splinterachtige metaalstructuren en kleine roestdeeltjes. Ook in dit stof komen vrij veel rubber deeltjes voor die met metaal of roest lijken te zijn versmolten. Zie Figuur 11.

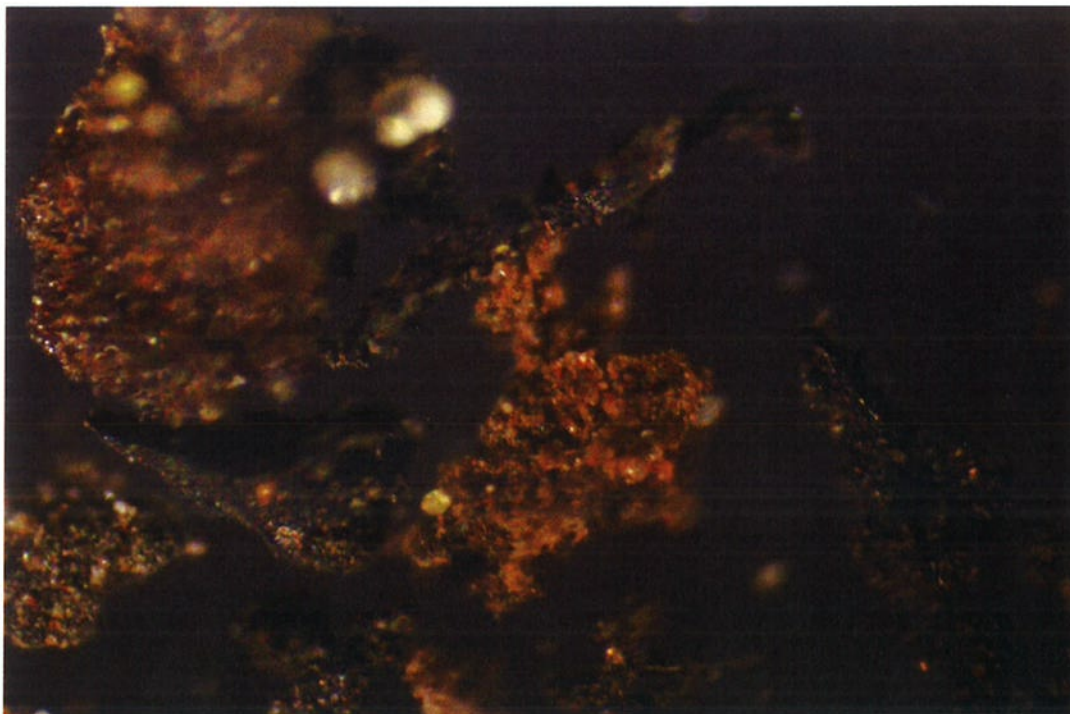
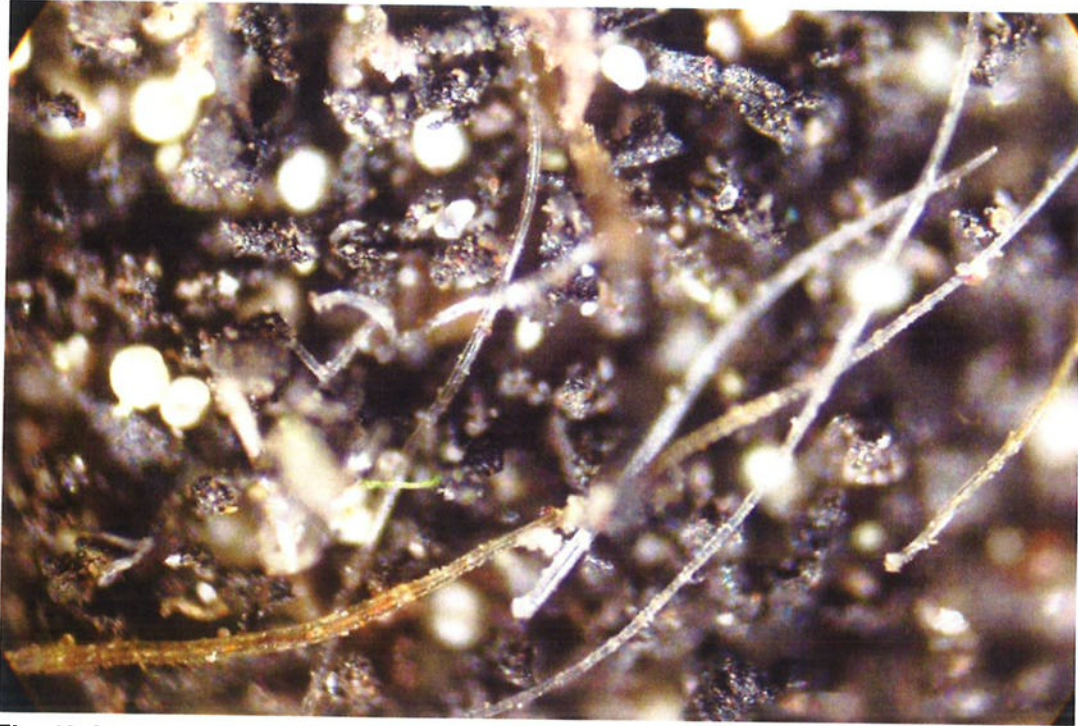


Fig. 11 Stof van locatie B met rubberachtige deeltjes en roestdeeltjes (80x)

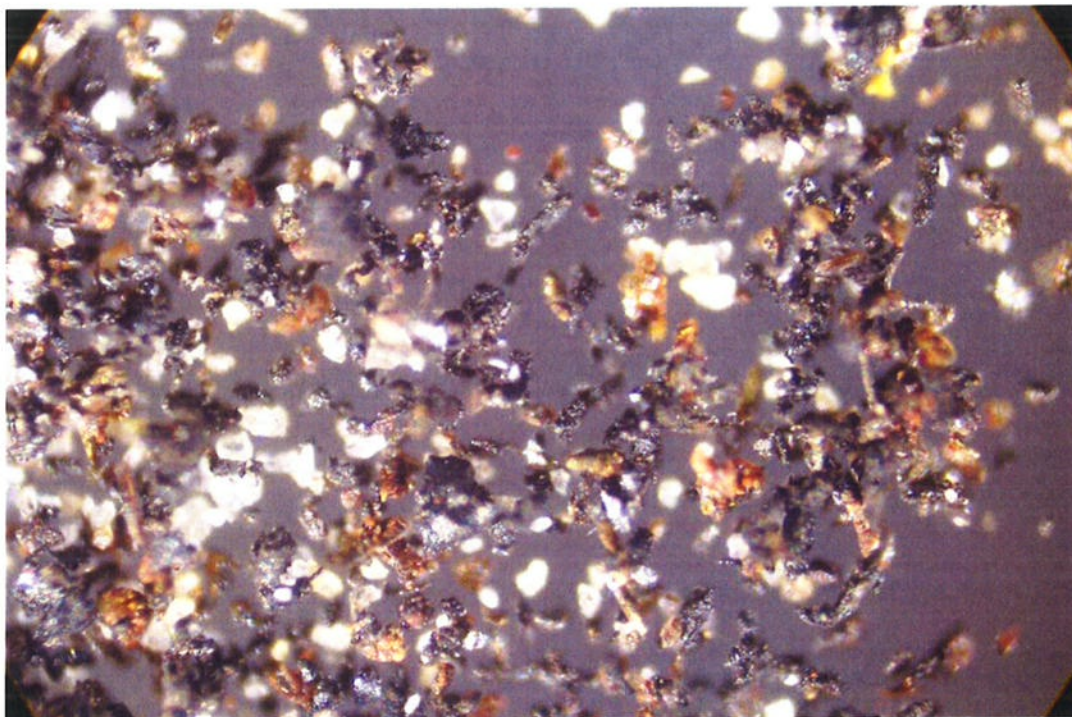


In het stof van locatie B komen dezelfde (kunst)vezelachtige structuren voor als in het stofmonster uit de bedrijfshal van Rumal. Zie Figuur 12.



**Fig. 12** Stof van locatie B met rubberachtige deeltjes en (kunst)vezeldeeltjes (80x)

Het metaal en rubber in een stofdeeltje van elkaar te scheiden door fysiek druk uit te oefenen op de stofdeeltjes leidde niet tot enig resultaat. De combinatie van rubber met daaraan metaal gehecht wordt bevestigd doordat ook in dit stof een magnetische fractie een sterk verhoogd gehalte aan rubberachtige deeltjes vertoont. Het rubber en metaal bleef ondanks de behandeling met elkaar verbonden. Deze fractie bevat niet alléén magnetische deeltjes, omdat de gebruikte scheidingsmethode geen groot scheidend vermogen had. Zie Figuur 13.



**Fig. 13 Magnetische fractie van stof van locatie B (50x)**

Het aandeel rubberachtig stof is op locatie B duidelijk groter dan op locatie C. In de stofmonsters van locatie D waren de rubberachtige deeltjes niet tot nauwelijks aanwezig.

### 5.3.1 PM-10 Fijnstof analyses

Van september 2007 tot en met september 2008 heeft een stofmonitor High Volume Sampler fijnstof PM10 bemonsterd op het terrein van locatie B. Per dag wordt een filter bezogen met een debiet van 30m<sup>3</sup>/h. De filters worden geanalyseerd op metalen en PAK om eventuele gezondheidsrisico's van de lucht rondom Rumal te kunnen bepalen. De windrichting op de meetdagen is ook bekend. Van de metingen met een zuid-westelijke windrichting (235 - 285°), dit is wind afkomstig van Rumal, wordt het gemiddelde en enkele percentielen bepaald. Deze waarden worden vergeleken met waarden van een windrichting die niet afkomstig is van Rumal (350- 90 - 170°). De windrichting 350 – 90 – 170 wordt dan gebruikt als achtergrondwaarde.

In de Europese luchtkwaliteitsrichtlijn 2008/50/EG staan voor enkele metalen en een PAK streefwaarden vermeld. B(a)P (benzo(a)pyreen) geldt als indicator van de PAK's, het is een van de best gekende PAK's omwille van de kankerverwekkende eigenschappen.

Arseen (As)	Mens <u>Jaargemiddelde</u>	6 ng/m <sup>3</sup>	Streefwaarde (2013)
Cadmium (Cd)	Mens <u>Jaargemiddelde</u>	5 ng/m <sup>3</sup>	Streefwaarde (2013)
Lood (Pb)	Mens <u>Jaargemiddelde</u>	0,5 µg/m <sup>3</sup>	Grenswaarde
Nikkel (Ni)	Mens <u>Jaargemiddelde</u>	20 ng/m <sup>3</sup>	Streefwaarde (2013)
Benzo[a]pyreen (B[a]P)	Mens <u>Jaargemiddelde</u>	1 ng/m <sup>3</sup>	Streefwaarde, (2013)

**Tabel 2. Streefwaarden volgens Richtlijn 2008/50/EG**

### 5.3.1 Metaalanalyses

In tabel 3 zijn de resultaten vermeld van de metaalanalyses welke zijn uitgevoerd aan de stoffilters uit HVS stofmonitor.

Bij een verhoogde concentratie van een component zal de verhouding wind vanaf Rumal/350-90-170 groter zijn dan 1.

**Tabel 3. Analyseresultaten van filters op metalen**



Bureau HMO	Provincie Limburg Postbus 5700	Afdeling Handhaving en Monitoring 6202 MA Maastricht
---------------	-----------------------------------	---

#### EINDRAPPORTAGE L04016BV Stofonderzoek RUMAL

Uit tabel 3 blijkt dat er een (lichte) verhoging is van de volgende componenten Ca, Co, Cu, Li, Mg, Na, Ni, P, V en Zn ten opzichte van de achtergrondwaarde. Hiervan zijn Ca, Mg en Na hoofdelementen die van nature in stof voorkomen. De verhoging van Ni wordt veroorzaakt door incidentele uitschieters in de meetwaarden. De verhoging van Co en V zijn niet direct elementen die verwacht worden bij het vermalen van autobanden. Alleen Cu is een element dat direct in verband gebracht kan worden met het vermalen van autobanden en vertoont een verhoging van ongeveer een factor 2 hoger.

Voor enkele metalen zijn streefwaarden bepaald volgens de Europese luchtkwaliteitsrichtlijn 2008/50/EG (zie tabel 2). Vergelijking van de streefwaarden met de geanalyseerde waarden laat zien dat de geanalyseerde waarden ruim beneden de streefwaarden liggen.

#### 5.3.2 PAK analyses

In tabel 4 zijn de resultaten vermeld van de PAKanalyses welke zijn uitgevoerd aan de stoffilters uit de HVS stofmonitor.

Bij een verhoogde concentratie van een component zal de verhouding wind vanaf Rumal/350-90-170 groter zijn dan 1.

#### Tabel 4. Analyseresultaten van filters op PAK

Uit tabel 4 blijkt dat er geen verhoging is van de PAK gehalten ten opzichte van de achtergrondwaarde. Voor Benzo(a)pyreen is een streefwaarde bepaald volgens de luchtkwaliteitsrichtlijn 2008/50/EG (zie tabel 2). Vergelijking van de streefwaarden met de geanalyseerde waarde laat zien dat de geanalyseerde waarden ruim beneden de streefwaarden ligt. De gemiddelde waarden van de overig geanalyseerde PAKverbindingen zijn van dezelfde orde grootte dan Benzo(a)pyreen. Hier zijn geen gezondheidsrisico's te verwachten.

## 6. CONCLUSIE

Bovenstaande analyseresultaten wijzen op de aanwezigheid van stof dat relatief hoge concentraties aan ijzer- en koper bevat. Op grond van de samenstelling en de verspreidingskarakteristieken is de herkomst waarschijnlijk toe te wijzen aan Rumal. De microscopische analyses ondersteunen deze conclusie. De afmetingen van de rubberhoudende stof deeltjes (10-200µm) zijn er oorzaak van dat een flink deel in de nabije omgeving van de bron zal neerkomen. Deze gradiënt is visueel ook waar te nemen. De herkomst van het rubberachtige deel en de aanhangende metaaldeeltjes van het in de omgeving aangetroffen stof is op grond van de microscopische analyses eenduidig aan Rumal toe te wijzen.

De absolute hoeveelheid gedeponeerd stof is niet significant groter dan gemiddeld in Limburg wordt aangetroffen.

De gehalten aan Fe en Cu in het onderzoeksgebied zijn duidelijk hoger dan gemiddeld in Limburg. Echter niet dramatisch, ongeveer een factor 1,5 hoger. Deze relatief geringe verhoging is tevens waargenomen op andere locaties waar overlast van ijzerhoudend stof tot klachten van omwonenden heeft geleid. Ook

Bureau  
HMO

Provincie Limburg  
Postbus 5700

Afdeling Handhaving en Monitoring  
6202 MA Maastricht

EINDRAPPORTAGE L04016BV Stofonderzoek RUMAL

de waargenomen roestpuntjes op de lak vertonen grote overeenkomst met locaties, waar ijzerhoudend stof zijn inwerking op gelakte bouwelementen heeft.

Gezien de streefwaarden van metalen en PAK in fijnstof volgens de Europese Unie zijn de gezondheidsrisico's van de verspreide stof te verwaarlozen.

## 7. LITERATUUR

Basel Convention Series/SBC No: 99/008

Technical guidelines on Hazardous wastes: Identification and management of used tyres  
Geneva, October 1999

Edeskär, T.

Technical and environmental properties of tyre shreds focusing on ground engineering applications  
Luleå University of technology. Luleå, Zweden, 2004

McCrone, W.C., Delly, J.G.

The Particle Atlas.

Ann Arbor Science Publishers Inc., Ann Arbor, Michigan, USA. 2<sup>nd</sup> Ed, 1973

EU (2008) Richtlijn 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa. Publicatieblad van de Europese Unie L 152/1

Provincie Limburg, HMO

Stofemissiemetingen maalininstallaties RUMAL B.V. te Weert

Rapportnummer: L.03025.JR, 2003

## Bijlage 1

### Situering van RUMAL B.V.

