

# **Beperkte verspreiding**

(Contract 041529)

**Onderzoek naar de bronnen van PM<sub>10</sub> die bijdragen aan  
overschrijdingen en bijna-overschrijdingen in 2002 van  
de grenswaarden en overschrijdingsmarges zoals bepaald  
in de Europese richtlijn 1999/30/EG, voorstellen tot  
reductiemaatregelen, doorrekening en evaluatie  
Deelrapport WP 3: Identificatie en evaluatie van  
reductiemaatregelen**

**I. Liekens, C. Mensink**

**Studie uitgevoerd in opdracht van AMINAL**

**2004/IMS/R/222**



**Vito**

**mei 2006**



## **VERSPREIDINGSLIJST**

Departement LNE, Afdeling Lucht, Hinder, Milieu en Gezondheid	25 exemplaren
VITO	10 exemplaren



# INHOUDSTABEL

<b>0</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>ALGEMENE MAATREGELLEN</b>	<b>3</b>
1.1	preventieve maatregelen	3
1.2	Secundaire maatregelen	4
1.3	<b>Stofbronnen en hun reductiemaatregelen</b>	<b>6</b>
1.3.1	Stofbronnen	6
1.3.2	Reductiemaatregelen	6
<b>2</b>	<b>ZONE OOSTROZEBEKE</b>	<b>8</b>
2.1	Aangeduide bronnen	8
2.2	<b>Reeds genomen maatregelen (2002)</b>	<b>8</b>
2.2.1	Stofbronnen en mogelijke reductiemaatregelen	8
2.2.2	Stand van zaken bij de bedrijven in 2002	11
2.3	<b>Verwachte situatie in 2010</b>	<b>12</b>
2.4	<b>Extra maatregelen</b>	<b>13</b>
2.4.1	Geleide emissies	13
2.4.2	Diffuse emissies	13
2.5	<b>Conclusie</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>ZONE ROESELARE</b>	<b>15</b>
3.1	Aangeduide bronnen	15
3.2	<b>Reeds genomen maatregelen</b>	<b>15</b>
3.2.1	Stofbronnen en maatregelen bij compostering (BBT-BREF)	15
3.2.2	Maatregelen bij zandopslag	15
3.2.3	Stofbronnen en maatregelen bij betoncentrales, betonproductenfabrikanten	15
3.2.4	Reeds genomen maatregelen door de verschillende bronnen in 2002	19
3.3	<b>Verwachte situatie in 2010</b>	<b>19</b>
3.4	<b>Extra maatregelen</b>	<b>20</b>
3.4.1	Diffuse emissies	20
3.5	<b>Conclusie</b>	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>ZONE RUISBROEK</b>	<b>23</b>
4.1	Aangeduide bronnen	23
4.2	<b>Reeds genomen maatregelen</b>	<b>23</b>
4.2.1	Mogelijke stofbronnen en maatregelen voor de geïdentificeerde sectoren.	23
4.2.2	Reeds genomen reductiemaatregelen in 2002:	29

<b>4.3</b>	<b>Verwachte situatie voor 2010</b>	<b>30</b>
<b>4.4</b>	<b>Extra maatregelen</b>	<b>31</b>
<b>4.5</b>	<b>Conclusie</b>	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>ZONE GENTSE KANAALZONE</b>	<b>32</b>
<b>5.1</b>	<b>Zelzate en Sint-Kruis-Winkel</b>	<b>32</b>
5.1.1	Aangeduide bronnen	32
5.1.2	Reeds genomen maatregelen	32
5.1.3	Verwachte situatie 2010	33
5.1.4	Extra maatregelen	36
5.1.5	Conclusie	37
<b>5.2</b>	<b>Evergem</b>	<b>37</b>
5.2.1	Aangeduide bronnen	37
5.2.2	Reeds genomen maatregelen	37
5.2.3	Extra maatregelen	39
5.2.4	Conclusie	39
<b>6</b>	<b>ALGEMENE CONCLUSIE</b>	<b>40</b>

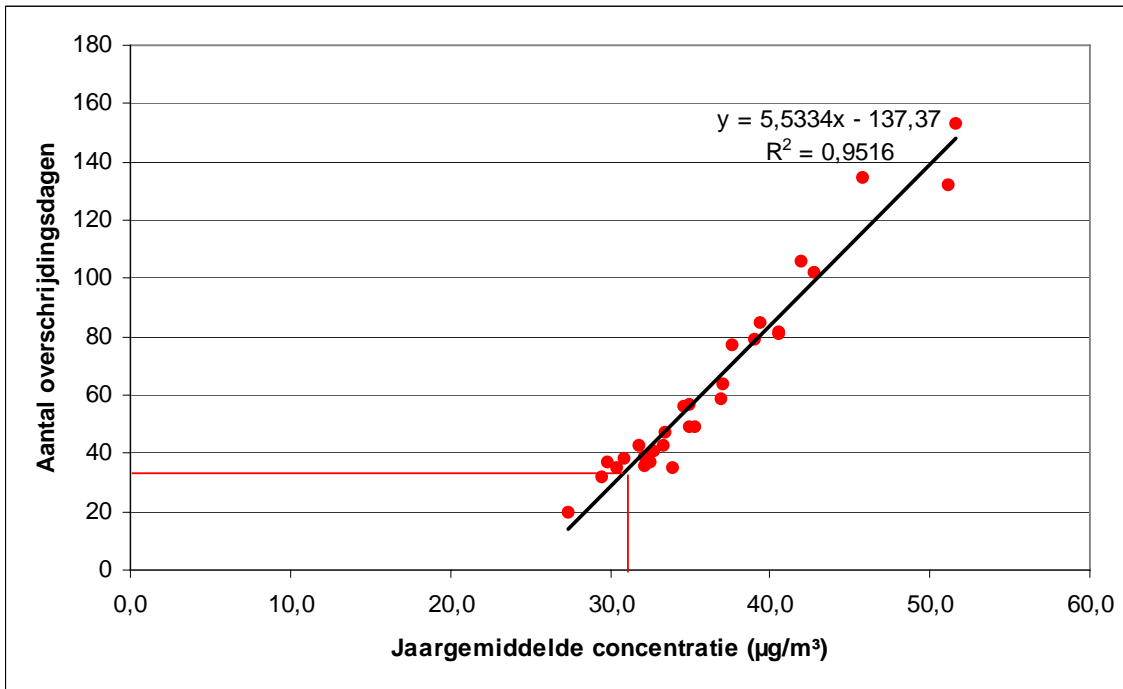
## 0 INLEIDING

Dit rapport is het eindrapport voor het werkpakket emissiereductiemaatregelen. In het deelrapport “Identificatie en kwantificatie van de bronnen van PM<sub>10</sub>” werden mogelijke stofbronnen die bijdragen tot de in 2002 vastgestelde overschrijdingen en bijna-overschrijdingen in een aantal zones geïdentificeerd. Hun bijdrage aan de overschrijdingen van de meetpost werden via inverse modellering en via metingen ingeschat. In het deelrapport “Inschatting van de (achtergrond) concentratie van PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> en de blootgestelde bevolking” werd de achtergrondconcentratie ingeschat en de verwachte situatie voor 2010 doorerekend op basis an emissiescenario’s.

In dit deel worden de geïdentificeerde bronnen onderzocht op reeds genomen maatregelen, worden de extra reducties die nodig zijn om in 2010 de grenswaarden te respecteren berekend en wordt onderzocht welke maatregelen daarvoor in aanmerking komen.

Voor het bepalen van de reducties die nodig zijn om de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> in 2010 te respecteren zijn we uitgegaan van de constatering dat de grenswaarde m.b.t. de daggemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties (24 uren waarde voor PM<sub>10</sub> < 50 µg/m<sup>3</sup> die maar 35x per jaar overschreden mag worden) strenger is dan de grenswaarde m.b.t. de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties (jaargemiddelde waarde voor PM<sub>10</sub> < 40 µg/m<sup>3</sup>). Dit is ook te zien in figuur 1. Voor alle PM<sub>10</sub> stations in België is het aantal overschrijdingsdagen (dagen waarop 24 uren waarde voor PM<sub>10</sub> > 50 µg/m<sup>3</sup>) uitgezet tegen de jaargemiddelde concentraties en dat voor het kalenderjaar 2002 (bron: IRCEL).

Een eerste constatering is de opvallend sterke correlatie tussen deze twee waarden. De correlatiecoëfficiënt bedraagt maar liefst 0,95. Kijken we naar de grenswaarde van 35 overschrijdingsdagen, dan zien we dat deze volgens de grafiek (dunne rode lijn) overeen komt met een jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentratie van 31,2 µg/m<sup>3</sup>. Deze waarde ligt beduidend lager dan de grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup> en is dus de limiterende van de twee. Daarom hebben we ons voor 2010 gebaseerd op deze waarde. Hierbij wordt wel impliciet aangenomen dat deze grenswaarde in de nabije toekomst geldig blijft.



*Figuur 1: Verband tussen aantal overschrijdingsdagen ( $PM_{10, 24h} > 50 \mu g/m^3$ ) en de jaargemiddelde  $PM_{10}$  concentraties voor alle  $PM_{10}$  stations in België in het kalenderjaar 2002 (bron: IRCEL).*

Voor het onderzoek naar reeds genomen maatregelen, werden de emissiejaarverslagen van 2002 van de bedrijven geraadpleegd indien deze voorhanden waren. Ook enkele milieudiensten werden gecontacteerd om informatie te verzamelen over voorwaarden opgelegd in de milieuvergunningen. Voor sommige sectoren werden vragen gesteld aan de overkoepelende sectororganisaties.

Een volgende stap bestaat er in bijkomende emissiereductiemaatregelen voor te stellen waarbij in de mate van het mogelijke de praktische toepasbaarheid, rendement en kostprijs worden besproken. Bijkomende emissiereductiemaatregelen werden geïdentificeerd op basis van emissiejaarverslagen vanaf 2003 en BBT (Best Beschikbare Technieken) en BREF- (Europese BBT-referentiedocumenten) studies. Informatie over praktische toepasbaarheid, rendement en kostprijs is beperkt voorhanden. Waar mogelijk werden ze vermeld. Deze gegevens zijn gebaseerd op de BBT en BREF-studies en op internationale literatuur. Ze zijn zeker niet specifiek voor de bedrijven binnen de zones.

# 1 ALGEMENE MAATREGELLEN

In dit hoofdstuk wordt kort een indeling weergegeven van de verschillende types van maatregelen. Bron: databank LUSS, VITO; WRAP Handbook for fugitive dust emissions.

## 1.1 preventieve maatregelen

- Organisatorische maatregelen: gedrag van het personeel
  - Monitoring
  - Onderhoud
  - Lay out en handling van opslagplaatsen/stofbronnen
- Constructiemaatregelen: constructies die stofvorming voorkomen
  - Opslag in silo's
  - Overdekte opslag van stuwende stoffen
  - Hekken, aanplantingen voor windbescherming
- Technische maatregelen: technieken die stofvorming voorkomen
  - Bevochtigingen van plaatsen waar stofvorming mogelijk
  - Overdekte opslag
  - Intern transport via buizen...
  - Procesgeïntegreerde maatregelen

*Tabel 1: reductiemaatregelen en hun rendement voor diffuus stof*

Bron	Reductiemaatregel	Gepubliceerde PM10-efficiëntie
Landbouw Bewerkingen	Reduceren bewerkingen tijdens hoge windsnelheden	1-5%
	Verruwen oppervlakte	15-64%
	Aangepaste machines	50%
	Verhogen van de vochtigheidsgraad bodem	90%
	groenbemesters	50%
Constructie/sloop	Besproeien van onverharde oppervlakken	10-74%*
	Verminderen van de on-site voertuigsnelheid naar 20-30 km/h	57%
	Gebruik van stofremmende chemicaliën	84%
	Verbieden van activiteiten tijdens zeer hoge windsnelheden	98%
Op- en overslag	Besproeien bij activiteiten	50-70%
	Continue sproeiers aan transportband valpunt	62%
Verharde wegen	Vegen van de weg	4-26%
	Minimaliseren van spoorvorming	40-80%
	Zo snel mogelijk verwijderen van verliezen van vrachtwagens	>90%
Onverharde wegen	Voertuigsnelheid beperken tot 40 km/h	44%

Bron	Reductiemaatregel	Gepubliceerde PM10-efficiëntie
	besproeien	10-74%
	Gebruik van stofremmende chemicaliën	84%
	Verharden van de weg	>90%
Winderosie (landbouw, open vlakte, opslaghopen)	Planten van bomen of struiken als windbreker	25%
	Creëren van tegenwindse rug	24-93%
	Kunstmatige windschermen	4-88%
	Stof onderdrukker (chemicaliën) of gravel	84%
	Laten begroeien	90%
	Aan water blootstellen voor hoge windsnelheden (water exposed area)	90%

\* afhankelijk van tijd: in het begin kan het 100%, maar naarmate oppervlak droogt, daalt het rendement. Deze tabel is niet-limitatief. Enkel de maatregelen waarvoor een rendement werd gevonden in de literatuur zijn vermeld.

## 1.2 Secundaire maatregelen

(end-of-pipe technieken die de verspreiding van stof limiteren)

Rookgascaptatie (+ rookgaskoeling) +stoffilters

- **droge stoffilters**

- cyclonen:

rendement 90-99%,

investeringskost: 500-1500€per 1000Nm<sup>3</sup>/h

werkingskost:

- Personeelskosten: ± 0,25 manu/dag (voor afvoer reststof dus afhankelijk van de stofbelading)
- Energiekost: 160 – 970 EUR per jaar per 1 000 Nm<sup>3</sup>/h
- Hulp & reststoffen: afvoerkosten van het afgescheiden stof is afhankelijk van de aard van de reststof  
Inert: ca. 75 EUR/ton  
Chemisch: 150 – 250 EUR/ton

- doekfilter

rendement 99-99,9%

investeringskost: 1 000 – 13 000 EUR afhankelijk van de capaciteit en de uitvoering van de behuizing en 500 - 700 EUR voor filtermateriaal voor 1 000 Nm<sup>3</sup>/h. Het aandeel van de doekmateriaalkosten in de totale investering kan variëren van 10% tot meer dan 50%.

werkingskost:

- Personeelskosten: ca. 2 mu/week
- Hulp & reststoffen: 100 tot 140 EUR per jaar voor 1 000 Nm<sup>3</sup>/h. De transportkost van het afgescheiden stof is afhankelijk van de aard van de reststof.
  - Inert: ca. 75 EUR/ton
  - Chemisch: 150 – 250 EUR/ton
- Operationele kosten: 0,2 – 1,5 EUR per Nm<sup>3</sup>/h

- droge elektrofilter

rendement: 95 - >99%

investering: Bedraagt 10 tot 20 EUR per m<sup>3</sup> voor systemen van 30°000 – 200 000 m<sup>3</sup>/h

werkingskost:

- Personeelskosten: ca. 0,25 mu/dag (onderhoud elektrodes)
- Hulp & reststoffen: verwerkingskost van het afgescheiden stof is afhankelijk van de aard van de reststof.
  - Inert: ca. 75 EUR/ton
  - Chemisch: 150 – 250 EUR/ton
- Operationele kost: 0,05 – 0,1 EUR per 1 000 Nm<sup>3</sup>/h voor systemen groter dan 50 000 m<sup>3</sup>

- **natte stoffilters** (minder omdat ze hoger energieverbruik, waterverontreiniging, slib en meer onderhoud kennen.

- stofwasser algemeen

rendement: tot 99%

investeringskost: De investeringskost voor een te behandelen gasstroom van 10 000 Nm<sup>3</sup>/h bedraagt voor een zeer eenvoudige sproeiwasser ca. 50 000 EUR of 5 000 EUR per 1 000 Nm<sup>3</sup>/h. Voor andere capaciteiten dient gerekend met een opschaalfactor tot de macht 0,3.

werkingskosten:

- Personeelskosten: ca. 0,25 mu/dag (controle + onderhoud)
- Operationele kosten: 0,4 – 0,5 EUR per 1 000 Nm<sup>3</sup>
- Hulp & reststoffen: het afgescheiden stof moet worden ontwaterd en afgevoerd. Het water dient te worden behandeld alvorens het wordt geloosd. De transportkost van het afgescheiden stof is afhankelijk van de aard van de reststof.
  - Inert: ca. 75 EUR/ton
  - Chemisch: 150 – 250 EUR/ton

- venturiwasser  
rendement: 70-99%  
investering: De investeringskost voor een te behandelen gasstroom van 10 000 Nm<sup>3</sup>/h bedraagt 5 000 – 7 000 EUR per 1000 Nm<sup>3</sup>/h.  
werkingskost:
  - Personeelskosten: ca. 0,25 mu/dag
  - Operationele kosten: 0,4 – 0,5 EUR per 1 000 Nm<sup>3</sup>
  - Hulp & reststoffen: het afgescheiden stof moet worden ontwaterd en afgevoerd. Het water dient te worden behandeld alvorens het wordt geloosd. De transportkost van het afgescheiden stof is afhankelijk van de aard van de reststof.  
Inert: ca. 75 EUR/ton  
Chemisch: 150 – 250 EUR/ton
  
- natte elektrofilter  
rendement: 97- >99%  
investering: De investeringskost is ca. drie maal hoger dan voor een droge elektrofilter en bedraagt 60 tot 300 EUR per m<sup>3</sup> voor systemen van 30°000 – 200 000 m<sup>3</sup>/h.  
werkingskosten:
  - Personeelskosten: ca. 0,25 mu/dag
  - Hulp & reststoffen: het afgescheiden stof moet worden ontwaterd en afgevoerd. Het water dient te worden behandeld alvorens het wordt geloosd. De transportkosten van het afgescheiden stof is afhankelijk van de aard van de reststof.  
Inert: ca. 75 EUR/ton  
Chemisch: 150 – 250 EUR/ton

### 1.3 Stofbronnen en hun reductiemaatregelen

Een belangrijke bijdrage aan de stofemissies bij verschillende sectoren in de onderzochte zones is de op- en overslag van grond- en hulpstoffen, zeker als deze in bulk worden geleverd en in open lucht worden opgeslagen (kolen, ertsen, zand, grind, schroot...). Het gaat hier om diffuse stofemissies.

#### 1.3.1 Stofbronnen

- Laad- en losactiviteiten en overslag op het terrein (bijv. keren van hopen, transport naar productieproces)
- Opwaaiend stof door voertuigbewegingen op en rond de opslaghoop
- Opwaaiend stof door winderosie

#### 1.3.2 Reductiemaatregelen

(zie voor uitgebreide opsomming rapport bronnen van diffuus fijn stof, VITO 2006 en bij de specifieke zone-besprekingen in dit rapport)

Het gaat hier vooral om primaire maatregelen zoals instructies aan de bestuurders van de op- en overslagvoertuigen, snelheidsbeperkingen, verharding van terreinen, besproeien, overdekte opslag, overdekte of ondergrondse transportbanden, silo's...

Als secundaire maatregelen kan inkapseling van valpunten met een afzuiging en filter.

Ondersteunende activiteiten zoals *procesmanagement*, *toezicht* en *controle* van processen en technieken zijn cruciale elementen voor het milieuvriendelijk werken. Daarnaast zijn ook het degelijk *opleiden* en *motiveren* van de werknemers essentieel om milieu-effecten te voorkomen en te beheersen.

Deze regel geldt voor alle sectoren waar diffuse emissies door op- en overslag van goederen aanwezig zijn.

## **2 ZONE OOSTROZEBEKE**

### **2.1 Aangeduide bronnen**

Bij het maken van de pollutieroos rond het meetstation is de situatie duidelijk. De hoofdbron is een spaanplaatbedrijf dat op zeer korte afstand van het meetstation is gelegen. Toch kunnen de verder weg gelegen spaanplaatproducenten die een grotere stofemissie hebben, een kleine invloed uitoefenen op de resultaten van het meetpunt.

### **2.2 Reeds genomen maatregelen (2002)**

#### **2.2.1 Stofbronnen en mogelijke reductiemaatregelen**

(Bron BBT)

De volgende stofbronnen zijn terug te vinden in het spaanplaatproces:

- grondstoffen: (diffuus)
- aanvoer via vrachtwagens: roetdeeltjes (diffuus)
- hakken, verspanen: (sortering)
- drogen: (ontstoffingsinstallatie, cycloon)
- zeven: (binnen, gescheiden en afgevoerd naar verbrandingsinstallatie)
- schuren: (binnen, afgezogen en afgevoerd naar verbrandingsinstallatie)
- zagen: (binnen, het stof wordt pneumatisch afgevoerd)
- houtverbranding: (afzuiging via (multi)cyclonen, geleid)
- onderhoud van bedrijfsterreinen: vegen (diffuus)

#### **Mogelijke maatregelen volgens de studie best beschikbare technieken:**

##### aanvoer en opslag van grondstoffen

*1. Voor de fijnere houtfracties is overdekte opslag of binnenopslag aangewezen.*

Enkele mogelijkheden voor binnenopslag van de fijne bestanddelen zijn de volgende.

- silo's/bunkers met verschuifbare vloeren
- silo's/bunkers met schroefstelsel
- silo's/bunkers met rotor (verbeteren van de verdeling)

Bij de opslag van fijn materiaal is bovendien de manier van aanvoer van groot belang.

*2. Rechtstreekse storting van het materiaal in de opslagplaats is aangewezen*

om zo weinig mogelijk fijn materiaal te laten ontsnappen op de bedrijfsterreinen (voorkomen van afval en luchtverontreiniging door stofdeeltjes). Eventueel overkapte transportbanden zijn ook mogelijk.

*3. De vrachtwagens waarmee het materiaal wordt aangevoerd dienen voldoende gereinigd te worden vooraleer terug te vertrekken.*

## verspanen

4. *Het is aangewezen om voor verspaanders een overkapping te voorzien of de machines in een aparte ruimte te plaatsen.*

5. *Het stof dat onvermijdelijk vrijkomt bij het verspanen of verkleinen, moet afgezogen worden en gefilterd.*

## droger

6. *Optimalisatie van het droogproces door o.a. verlaagde temperatuur bij drogerinlaat.*  
Door het aanpassen van procesparameters zoals de temperatuur kan de stofemissie uit de droger verminderd worden.

7. *Afzuiging en filters*

## zeven

8. *Afzuiging en filters*

## schuren (optioneel) en zagen

9. *Afzuiging en filters*

10. *Hergebruik schuurstof voor verbranding*

## **Stoffilters**

Op meerdere plaatsen in het spaanplaatproces wordt er gebruik gemaakt van stoffilters. Er bestaan zeer veel types filters, die er allemaal toe moeten bijdragen dat de verontreiniging door een (of meerdere) componenten van de lucht beperkt wordt. Sommige filters hebben een zeer nauw toepassingsgebied (voornamelijk één enkele component wordt afgescheiden), andere filters hebben een meer globale werking.

Afgassen op lage temperatuur zijn voornamelijk afkomstig van opslag, verspanen, zeven schuren, zagen. In grote mate gaat het hier om stofemissie. De meest gebruikte filters hiervoor zijn cyclonen (multicyclonen) en doekenfilters. Reeds toegepast binnen de sector.

Afgassen op hoge temperatuur zijn afkomstig van de drogers en de houtverbranding. Filtering van hete gassen gebeurt met een multicycloon, elektrofilter, kiezelbedelelektrofilter of natte wassing. Doekenfilters zijn meestal niet geschikt want moeten immers met speciale (dure) filtermaterialen uitgerust zijn om dergelijke temperaturen te kunnen weerstaan. Voldoende maatregelen moeten genomen worden om het brandgevaar te reduceren (vb. vermijden van vonken, zuurstofgehalte onder controle,...).

*Afzuiging en filtering van afgassen afkomstig van verspanen, zeven, schuren en zagen:*

- door (multi-)cycloon
- door doekenfilter

*Afzuiging en filtering van afgassen afkomstig van drogen en/of verbranding:*

- door (multi-)cycloon
- combinatie van multicycloon – doekenfilter
- door droge elektrofilter (toepassing in België zeer beperkt in 2002)
- door natelektrofilter (WESP) (toepassing in België zeer beperkt in 2002)
- kiezelbedelektrofilter (toepassing in België zeer beperkt in 2002)
- natte gaswassing (toepassing in België zeer beperkt in 2002)

#### Cyclonen:

Dit systeem is relatief eenvoudig en wordt gekenmerkt door lage kosten en een grote bedrijfszekerheid. Het rendement van een cycloon ligt tussen 70 en 97% stofvermindering. Cyclonen kunnen worden ingezet bij het zuiveren van natte en droge afgasstromen op hoge en op lage temperatuur, en zijn vooral interessant voor stofafscheiding (maar niet van zeer kleine deeltjes). Ze worden vaak gebruikt voor het ontstoffen van afvalgasen van indirecte drogers of als preliminaire filter bij directe drogers.

#### Doekfilters

De hoge investering staat tegenover een matige bedrijfskost. Het stofrendement van dergelijke filter is zeer hoog, nl. 90 tot 99% reductie van het stofgehalte. Doekfilters kunnen wel kleine deeltjes (< 10µm) afscheiden. Andere stoffen worden echter niet of zeer beperkt afgescheiden met deze techniek. Doekfilters worden vooral gebruikt in het afgas van indirecte drogers. Er is nog maar weinig ervaring met doekfilters bij direct gestookte spaandrogers.

#### Elektrofilter (toepassing in 2002 in België zeer beperkt)

Deze filter is gebaseerd op het elektrostatisch laden en afscheiden van stofdeeltjes die uit de afgasstroom verwijderd moeten worden. Een voorafgaande zuivering (vb. cycloon) is nodig. Het stofrendement van een natelektrofilter (>95%) is lichtjes beter dan die van een drogelektrofilter (>90%). Bovendien is een natelektrofilter ook in staat om andere verontreinigingen zoals organische koolwaterstoffen te verwijderen. Het rendement hiervoor ligt tussen 40 en 80%. Naast de hoge aanschaffingskosten heeft de natelektrofilter als nadeel dat er een afvalwaterprobleem kan ontstaan indien er geen gesloten waterkringloop wordt toegepast.

#### Kiezelbedelektrofilter (toepassing in 2002 in België zeer beperkt)

Het stofrendement is hoog (> 95% stofafscheiding, eindconcentratie < 10 mg/m<sup>3</sup>) en de gevoeligheid voor brand is zeer klein. Niet enkel stof, maar ook vluchtige organische verbindingen worden aangetrokken door het kiezelbed.

Enkele van de voornaamste nadelen van een kiezelbedelektrofilter ten opzichte van de klassieke elektrofilter zijn echter het hogere energieverbruik en de hogere slijtagegraad.

#### Natte wassing (toepassing in 2002 in België zeer beperkt)

De voornaamste nadelen verbonden met dit principe zijn het hoge energieverbruik (wegens verdamping van water), de noodzaak van afvalwaterreiniging en het deponeren van het afval dat hieruit voortkomt. Daartegenover staan enkele voordelen zoals relatief geringe investeringskosten en grote bedrijfszekerheid.

Er bestaan verschillende uitvoeringsvormen van het principe van natte wassing. De meest toegepaste is de Venturi-wasser, met een stofrendement van 90 tot 99%.

Recent (2005-2006) heeft de sector er voor geopteerd voor de natelektrofilter of WESP. Deze filter werd door de bedrijven op de drooginstallaties geïmplementeerd of staat op de planning (tenminste de bedrijven in Oostrozebeke en Wielsbeke).

### **2.2.2 Stand van zaken bij de bedrijven in 2002**

Eén van de belangrijkste bronnen van fijn stof in de spaanplatenindustrie zijn de emissies van de direct gestookte spaandrogers. Voor ontstopping van deze afvalgassen zijn in 2002 bij bestaande installaties meestal alleen cyclonen voorzien.

Naast deze geleide emissies is er een belangrijke bijdrage van diffuse emissies. Hier is in het verleden weinig aandacht aan besteed.. Het dichtbij gelegen spaanplaatbedrijf nam toch al enkele maatregelen om diffuse emissies tegen te gaan. De andere spaanplaatbedrijven vermelden geen maatregelen betreffende reductie van diffuse stofemissies in hun jaarverslag.

#### **Bedrijven in Oostrozebeke-Wielsbeke**

Het spaanplaatbedrijf dicht bij de meetpost trof tot 2002 volgende maatregelen (bron: emissiejaarverslag):

- De verspaners staan binnen in een aparte ruimte opgesteld. De verspaners zijn aangesloten op een afzuiging naar diverse aanwezige gesloten cyclonen.
- Op de andere stappen (zeven, schuren, zagen) staan afzuigers met filters
- Het transport van de grondstoffen gebeurt via overkapte transportbanden
- Vegen van het terrein
- Opslag van tussenproducten in silo's
- Op de drogers en de ketels staan multicyclonen.

Ook de andere spaanplaatbedrijven in de omgeving hebben reeds reductiemaatregelen getroffen (bron: emissiejaarverslagen van de betreffende bedrijven) waaronder :

- mouwenfilters op de afzuigingen van de verschillende stappen (hakken, zeven, schuren, zagen, verbranding)
- 2 multicyclonen in serie op de ketels
- stofstoren
- nieuwe stookinstallatie (2002),
- retour van de rookgassen
- rookgashercirculatie met energierecuperatie
- cycloon op droger

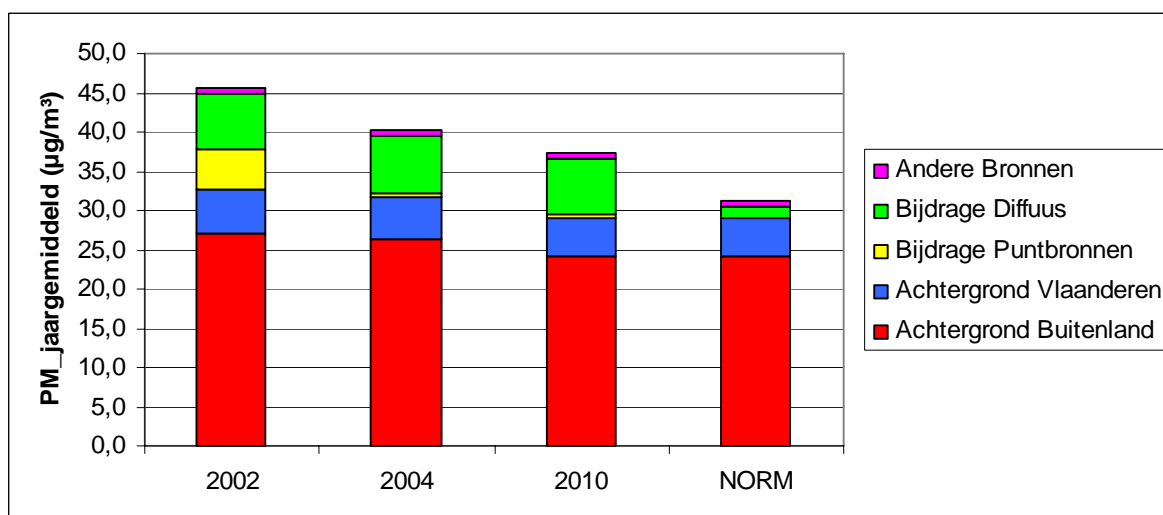
## 2.3 Verwachte situatie in 2010

Tabel 2 geeft de verwachte concentraties voor 2010, rekening houdend met de saneringen doorgevoerd bij het spaanplaatbedrijf en de daling van de achtergrondconcentraties zoals berekend met BeLEUROS (deelrapport 2). De kolom NORM geeft de gewenste situatie weer, waarbij voldaan wordt aan de meest stringente grenswaarde, die overeen komt met een jaargemiddelde concentratie van 31,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (zie inleiding). De tabel wordt grafisch weergegeven in figuur 1.

Tabel 2: Verwachte situatie voor 2010 in Oostrozebeke

	2002	2004 (2005)	2010	NORM	Vereiste reductie
Achtergrond Buitenland	27.1	26.3	24.1	24.1	
Achtergrond Vlaanderen	5.6	5.3	4.9	4.9	
Bijdrage puntbronnen	5.0	0.6	0.6	0.2	74%
Bijdrage Diffuus	7.3	7.2	7.2	1.4	81%
Andere Bronnen	0.7	0.7	0.7	0.7	
<b>TOTAAL</b>	<b>45.7</b>	<b>40.2</b>	<b>37.4</b>	<b>31.2</b>	
<b>GEMETEN</b>	<b>45.7</b>	<b>40</b>		<b>31.2</b>	

OVERSCHRIJDINGSDAGEN					
Berekend	116	85	70	35	
Gemeten	135	79	-	35	



Figuur 2: Verloop van de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties in Oostrozebeke op basis van de berekende en de gewenste situatie in 2010 (NORM)

## 2.4 Extra maatregelen

### 2.4.1 Geleide emissies

*Spaanplaatbedrijven kunnen zorgen voor afzuiging en filtering van afgassen afkomstig van drogen en/of verbranding Dit kan via de volgende maatregelen (bron BBT productie van spaanplaten):*

*Afzuiging en filtering van afgassen afkomstig van drogen en/of verbranding:*

- door (multi-)cycloon
- combinatie van multicycloon – doekenfilter
- door droge elektrofilter
- door natelektrofilter(WESP)
- kiezelbedelektrofilter
- natte gaswassing

Het dichtbij gelegen spaanplaatbedrijf nam in 2003-2004 reeds deze bijkomende maatregel. In 2003 nam het de vier oudste drooginstallaties uit dienst. Eén van de twee resterende drogers werd voorzien van een WESP. De tweede droger werd samen met een nieuwe verbrandingsinstallatie aangesloten aan een tweede WESP. Er werd een nieuwe verbrandingsinstallatie/droger gebouwd met een derde WESP. Het reductierendement is 97%. Ook werden nieuwe, hogere schoorstenen in gebruik genomen, wat de impact op de omgeving nog doet dalen. (bron: studie VITO, 2005)

Ook de andere spaanplaatproducenten in Wielsbeke zouden vergelijkbare maatregelen nemen op de drooginstallaties: Zo verving één in de zomer van 2004 de twee oude drogers door een nieuwe grote directe droger met WESP. De verbrandingsinstallatie werd grondig gereviseerd. Bij een ander bedrijf staan er momenteel nog indirecte drogers met multicyclonen, maar heeft men plannen voor de bouw van een nieuwe droger met WESP. Waarschijnlijk zal die in 2006 worden geactiveerd.

### 2.4.2 Diffuse emissies

Als de geleide emissies tot een minimum beperkt worden, worden de diffuse emissies een belangrijke bron. De op- en overslag van grondstoffen is hierbij de grootste oorzaak. Deze emissies kunnen de spaanplaatbedrijven beperken tot een minimum door volgende maatregelen correct toe te passen

#### aanvoer en opslag van grondstoffen

1. *Plaatsen van een windscherm rondom het terrein, vooral langs de zijde met de overheersende windrichting; bijvoorbeeld een haag van hoge bomen Een haag heeft het voordeel tegenover een muur dat ze niet volledig luchtdicht is, zodat aan de lijzijde geen turbulentie ontstaat, wat wel het geval is bij een dichte muur. Een haag beschermt tegen de wind over een horizontale afstand van ongeveer 20 x de hoogte. De haag kan ook als een soort filter werken en het opwaaiend stof gedeeltelijk vangen. Dit kan een reductierendement van 25% geven.*

Eventueel kunnen rond de verschillende opslaghoppen van de groffere houtmaterialen wanden geplaatst worden. Dit heeft een reducerendement tot 88% indien de grondstoffen niet te hoog boven de wanden uitkomen.

2. *Voor de fijnere houtfracties is overdekte opslag of binnenopslag aangewezen.*  
Overdekte opslag kan in overdekte boxen gesloten langs drie zijden.  
Enkele mogelijkheden voor binnenopslag van de fijne bestanddelen zijn de volgende.
  - silo's/bunkers met verschuifbare vloeren
  - silo's/bunkers met schroefstelsel
  - silo's/bunkers met rotor (verbeteren van de verdeling)

Bij de opslag van fijn materiaal is bovendien de manier van aanvoer van groot belang.

3. *Rechtstreekse storting van het materiaal in de opslagplaats is aangewezen om zo weinig mogelijk fijn materiaal te laten ontsnappen op de bedrijfsterreinen (voorkomen van afval en luchtverontreiniging door stofdeeltjes). Eventueel overkapte transportbanden zijn ook mogelijk. In de praktijk blijkt echter dat deze niet volledig afgesloten zijn en eerder bescherming bieden tegen regen dan tegen wind.*
4. *De vrachtwagens waarmee het materiaal wordt aangevoerd dienen voldoende gereinigd te worden vooraleer terug te vertrekken*
5. *Reinigen/vegen van het terrein, aanvoerwegen. Eventueel nat houden van de aanvoerwegen zodat geen stofopwerping door de vrachtwagens plaatvindt.*

## **2.5 Conclusie**

Door de plaatsing van WESP op de drogers vermindert de bijdrage van de puntbronnen met 97%. De belangrijkste bronnen van fijn stof zijn dan de op- en overslag van de grondstoffen zijnde de opslag van de grondstoffen in open lucht, het transport via open of halfgesloten transportbanden (vnl. grof stof) en via vrachtwagens.

Deze emissies kunnen beperkt worden door omsluiting en binnenopslag van de grondstoffen. De totale efficiëntie van de maatregelen is afhankelijk van de % grof- en fijnhout dat gebruikt wordt als grondstof. Bij volledige binnenopslag van alle fijne grondstoffen, bouw van muren rond de groffe fractie, de volledige afsluiting van de transportbanden en reiniging van het terrein en de vrachtwagens kan een hoog reductiepercentage behaald worden.

De eventuele niet-geleide ventilatie van de werkhuizen zou nog een kleine bron van fijn stof kunnen zijn.

## **3 ZONE ROESELARE**

### **3.1 Aangeduide bronnen**

De belangrijkste bronnen van PM<sub>10</sub> die bijdragen aan de verhoogde concentraties in het meetstation Roeselare zijn te vinden in oostelijke richting. Hier liggen een viertal mogelijke bronnen. Het dichtbij gelegen compostingsbedrijf draagt het meeste bij, enerzijds vanwege de afstand, anderzijds vanwege de aard van de activiteiten. Daarnaast leveren de activiteiten op de laadkaaien ter hoogte van dit bedrijf en de nabijgelegen zandhandel een aanzienlijke bijdrage aan de piekconcentraties. Iets verder vinden we nog drie potentiële bronnen op korte afstand. Deze bronnen hebben allemaal activiteiten te maken met de opslag van zand en granulaten (zandhandel, betoncentrale). Een bijdrage aan de piekconcentraties van ongeveer 40% kon niet worden toegewezen aan specifieke bronnen. Deze zijn waarschijnlijk te wijten aan verder weg gelegen lokale bronnen (bijv. ook in andere richtingen zorgen betoncentrales voor kleine pieken) en de lokale verkeersbijdragen.

### **3.2 Reeds genomen maatregelen**

#### **3.2.1 Stofbronnen en maatregelen bij compostering (BBT-BREF)**

In een composteer- of vergistingsinstallatie kan zich stofvorming voordoen bij ondermeer volgende processen:

- de ontvangst van de te verwerken materialen (lossen en storten)
- de mechanische bewerkingen (verkleinen, zeven, ...);
- het intern transport van het te composteren materiaal;
- het omzetten van composthopen;
- het laden en de afvoer van de verwerkte materialen.

De mate van stofvorming is afhankelijk van het vochtgehalte van de gemanipuleerde materialen. GFT-afval geeft het minst aanleiding tot stofvorming bij een vochtgehaltetussen 30 en 35 %, zuiver tuinafval bij een vochtgehalte 40 tot 45 % (VDI, 2003).

#### Reductiemaatregelen

Om stofvorming en stofhinder in de omgeving te voorkomen kunnen ondermeer volgende maatregelen genomen worden:

1. *buitenterreinen regelmatig schoon maken;*
2. *buitenterreinen sproeien in perioden van droogte;*
3. *regelmatig en bewust/gestuurd bevochtigen van het composterende materiaal*  
Hierbij moet wel vermeden worden dat het composterend materiaal te vochtig wordt m.b.t. de invloed van het vochtgehalte op het composteerproces;
4. *bij afzeving streven naar een voldoende hoog vochtgehalte van de compost*  
(minimum 30% bij afzeving in open lucht).

#### **3.2.2 Maatregelen bij zandopslag**

Zie paragraaf 3.4

#### **3.2.3 Stofbronnen en maatregelen bij betoncentrales, betonproductenfabrikanten**

## Stofbronnen

### ▪ *Opslag en intern transport van grondstoffen:*

Het voornaamste milieuaspect tijdens de aanvoer, de opslag en het intern transport van de grondstoffen is de **emissie van stof** afkomstig van zand en granulaten. Vooral droog zand is stofgevoelig. Bij bulkopslag blijft het stofgevoelige gedeelte beperkt tot de bovenste oppervlaktelagen. Bij een constante laadactiviteit wordt de oppervlaktelaag steeds vernieuwd met minder droog materiaal.

Ook de aanvoer van cement (of poedervormige bestanddelen) kan verspreiding van cementstof veroorzaken; vooral indien de krachtige compressoren bij het ledigen en reinigen van de bulkwagens het overdruksysteem van de silo forceren.

Transportbewegingen over het bedrijfsterrein geven stofverspreiding.

### ▪ *Mengen*

Het voornaamste milieuaspect is de emissie van stof bij de invoer van de granulaten in de menger en het cement in de weegeenheid en vervolgens in de menger. Door de verplaatsing van het volume van de granulaten en het cement ontstaat een luchtverplaatsing die een stofemissie vanuit de menger of de cementweger veroorzaakt. Deze emissie is vooral relevant indien deze onderdelen niet inpandig zijn opgesteld.

### ▪ *Nabehandeling*

Beton behandelen door stralen met straalgrit is een bron van **stofemissie** indien de bewerking niet in een aangepaste ruimte wordt uitgevoerd.

### ▪ *Transport eindproduct*

Stof door vrachtwagens

### ▪ *Reinigen machines, breekinstallatie voor betonpuin (beperkt aantal bedrijven)*

De inzet van een mobiele breker is een aanzienlijke bron van stof. De droge reiniging veroorzaakt een kleine hoeveelheid stof.

## Reductiemaatregelen

### Opslag en intern transport van grondstoffen

1. *Het verharderen van de bedrijfsterreinen.*

2. *Het bevochtigen van het productieterrein bij droogte. Bij bevochtiging dient aandacht besteed te worden dat de gestockeerde producten niet bevuild worden.*

3. *Het regelmatig reinigen van het terrein en de naaste omgeving door een veeginstallatie.*

4. *Het reinigen van de banden in een bandenwasinstallatie (FO-industrie, 1998).*

Deze maatregel is niet vastgesteld bij de sectorbezoeken. Deze maatregel wordt niet haalbaar noch noodzakelijk geacht op voorwaarde dat het bedrijfsterrein voldoende verhard en onderhouden is. De kostprijs voor een volledige bandenwasstraat bedraagt grosso modo 74 300€(gesloten watercircuit, hydraulische koppelingen en beveiligingen)

5. *Het plaatsen van windschermen of betonnen voorraadbunkers met drie hoge zijanten rond de bulkopslag en de stortmonden van zand en granulaten.*

6. *Instructies aan de kraanmachinist voor 'stofarme' op- en overslag (FOindustrie, 1998)*

- de grijper zo laag mogelijk boven het stortpunt te openen
- bij het storten de grijper pas openen lager dan de rand van de storttrechter of windschermen
- de storttrechter niet voor meer dan 85% vullen
- niet te storten onder ongunstige omstandigheden van veel wind

7. *Het bevochtigen van de opslag van vooral zand en granulaten in droge perioden.* Over deze maatregel zijn de meningen verdeeld. Het bevochtigen van zand en granulaten zou de constantheid van de productie hinderen. Andere bedrijven zien geen moeilijkheden.

8. *Het gedeeltelijk afdekken van de opslag in bulk met een zeil (Betonplatform, 1998 en FO-industrie, 1998).* Deze maatregel is niet vastgesteld bij de sectorbezoeken. Deze maatregel wordt weinig haalbaar geacht.

9. *Het gebruik van overdekte transportbanden.* Overdekte transportbanden worden vooral toegepast om de externe invloeden van vocht te vermijden. Het effect op stofemissie wordt kleiner geacht. De extra kost voor het overdekken van een transportband bedraagt al snel enkele duizenden EUR extra. Een andere oplossing is een deel van de transportband ondergronds brengen.

10. *Het gebruik van wachtsilo's voor een snelle opslag van (stuijgevoelig) zand en granulaten, eventueel gecombineerd met Just-In-Time leveringen.* Deze maatregel beperkt de opslag in bulk in tijd en hoeveelheid. De rendabiliteit van deze oplossing wordt echter in vraag gesteld. De maatregel kan evenwel rendabel blijken te zijn wanneer men het in een breder kader plaatst. Indien andere factoren meespelen in de beslissing zoals bijv. de manier van aanvoer, de beschikbaarheid van voldoende bedrijfsterrein, het vermijden van een dubbele manipulatie van de grondstoffen, e.d. is het zinvol deze maatregel toch in overweging te nemen.

11. *De op- en overslag van zand en granulaten in een overdekte en afgesloten constructie.* Er is slechts één voorbeeld van een dergelijke opslag, met name de betoncentrale van CCB in Wevelgem. Hierbij worden de granulaten aangevoerd in een overdekte bedrijfshal en via transportbanden naar wachtsilo's van 600 m<sup>3</sup> geleid. De stof- en geluidshinder werd hierdoor tot een minimum beperkt, maar de investering is buiten verhouding met een kostprijs die het viervoudige bedraagt van een klassieke centrale.

12. *De toepassing van zelfreinigende stoffilters op cementsilo's.* Deze maatregel vermindert de stofemissie door cement die ontstaat bij de vulactiviteit van de silo. De meeste betonbedrijven hebben reeds een vorm van stoffilter.

13. *De toepassing van een onderdrukbeveiliging voorkomt calamiteiten* zoals het imploderen van een cementsilo. Een overdrukbeveiliging op cementsilo's wordt klassiek toegepast.

14. *De toepassing van een overvulbeveiliging* via een automatisch alarmsignaal voorkomt stofemissie door een menselijke fout. Geen BBT. Voorkeur voor 15

15. *De toepassing van een overvulbeveiliging met een automatisch afsluitsysteem van de vulleiding op cementsilo's.*

16. *Duidelijke instructies aan de leveranciers van cement betreffende het vermijden van extra drukstoten bij lediging van de bulkwagens in de silo.*

17. *Het regelmatig onderhoud en vervanging van stoffilters op cementsilo's*

teneinde de goede werking ervan te verzekeren. De regelmatige controle van de overdrukbeveiliging tegen het vastzetten door verharde cement.

#### Doseren en mengen

18. *Het inpandig opstellen van de cementweegeenheid en de menger. Afh. Of BBT is*

19. *De toepassing van stofzakken op de menginstallatie. Stofzakken hebben enigszins de beperking dat ze moeilijk te onderhouden zijn; het stof moet eruit geschud worden. Voor eenvoudig te bereiken mixers zijn stofzakken een valabel alternatief op voorwaarde van een passend onderhoud*

20. *De toepassing van een stoffilter op de cementweegeenheid. (voor kleinere mixers)*

21. *De toepassing van een airbag op de menger.*

22. *De toepassing van een stoffilter en afzuiging op de menger (gecombineerd met de cementweegeenheid)..*

23. *Het installeren van een dwangmengelaar beperkt de stofemissie t.o.v. vrije val mixers en laat toe om stofafzuigsystemen te plaatsen wat bij vrije val en trommelmixers niet mogelijk is.*

#### Af en nabewerken

24. *De uitvoering van straalactiviteiten in een gesloten cabine met afzuiging van de stofproductie en eventueel recyclage van het straalgrit.*

Volgens BBT-informatie is in België slechts één bedrijf van grote elementen van architectonisch beton uitgerust met een gesloten straalcabine annex recyclage-eenheid voor het straalgrit. Ook in Nederland zouden er slechts één of twee dergelijke installaties uitgerust zijn. Wel kunnen er andere bedrijven reeds uitgerust zijn met straalcabines met rechtstreekse stofafzuiging, echter zonder recyclage-eenheid.

#### Transport

25. *Het verminderen van de transportbewegingen van de mengwagens door een optimalisatie van de distributie door de uitbating van of de samenwerking met verschillende centrales en het verhogen van de capaciteit van de mengwagens, steeds rekening houdend met de markt.*

### Ondersteunende handelingen

26. De stofproductie bij inzet van een mobiele breker kan enigszins beperkt worden door gebruik te maken van sproeisystemen na de breker bij de uitworp van de granulaten en het nat houden van de aanvoerwegen op de breekwerf. Het verdient aanbeveling dit werk niet te plannen bij droge en winderige perioden. Mobiele breker is slechts bij enkele betoncentrales aanwezig

### 3.2.4 Reeds genomen maatregelen door de verschillende bronnen in 2002

De desbetreffende bronnen in Roeselare hebben geen emissiejaarverslag of indien ze er een hebben vermelden ze geen maatregelen om emissies van fijn stof tegen te gaan. Wel zijn hier de algemene milieuvergunningmaatregelen van kracht terug te vinden in hoofdstuk 5.30 van VLAREM II. o.a. beperken van de valhoogte bij verplaatsing, afscherming door betonnen wanden langs drie zijden van de opslaghopen...

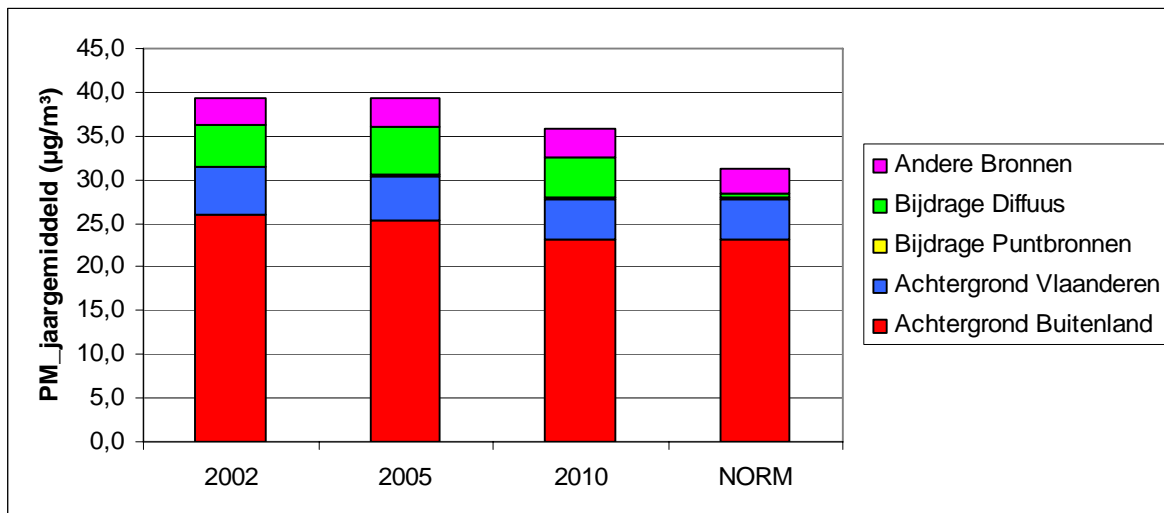
### 3.3 Verwachte situatie in 2010

Tabel 3 geeft de verwachte concentraties voor 2010, rekening houdend de daling van de achtergrondconcentraties zoals berekend met BeLEUROS (rapport WP2). De kolom NORM geeft de gewenste situatie weer, waarbij voldaan wordt aan de meest stringente grenswaarde, die overeen komt met een jaargemiddelde concentratie van 31,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (zie inleiding). De tabel wordt grafisch weergegeven in figuur 3.

Tabel 3: Verwachte situatie voor 2010 in Roeselare

	2002	2005	2010	NORM	Vereiste reductie
Achtergrond Buitenland	26.0	25.3	23.1	23.1	
Achtergrond Vlaanderen	5.4	5.1	4.7	4.7	
Bijdrage puntbronnen	0.1	0.1	0.1	0.1	0%
Bijdrage Diffuus	4.8	5.6	4.8	0.6	87%
Andere Bronnen	3.1	3.1	3.1	2.7	13%
<b>TOTAAL</b>	<b>39.4</b>	<b>39.2</b>	<b>35.7</b>	<b>31.2</b>	
<b>GEMETEN</b>	<b>39.4</b>	<b>41</b>		<b>31.2</b>	

<b>OVERSCHRIJDINGSDAGEN</b>					
Berekend	81	80	60	35	
Gemeten	85	88	-	35	



Figuur 3: Verloop van de jaargemiddelde  $PM_{10}$  concentraties in Roeselare op basis van de berekende en de gewenste situatie in 2010 (NORM)

### 3.4 Extra maatregelen

#### 3.4.1 Diffuse emissies

Het **composteringsbedrijf** heeft momenteel (2005) zijn activiteiten gestaakt en zal zijn terreinen verkopen. Dit kan aan een bedrijf met vergelijkbare activiteiten. Hier zal het stadsbestuur dan extra voorwaarden opleggen voor de exploitatie. Indien de grond als bedrijfsterrein voor een andere activiteit wordt verkocht, zal de compost versneld afgevoerd worden. Hierdoor zal de oorzaak van de fijn stofemissie weggenomen worden.

Indien een ander bedrijf de activiteit overneemt dienen volgende maatregelen correct uitgevoerd:

1. *buitenterreinen sproeien in perioden van droogte;*
2. *regelmatig en bewust/gestuurd bevochtigen van het composterende materiaal*  
Hierbij moet wel vermeden worden dat het composterend materiaal te vochtig wordt m.b.t. de invloed van het vochtgehalte op het composteerproces;
3. *bij afzeving streven naar een voldoende hoog vochtgehalte van de compost (minimum 30% bij afzeving in open lucht).*
5. *instructies aan de bestuurder van de voertuigen bij het keren van de hopen*

De **zandhandel** heeft een aanvraag voor bouwvergunning ingediend (2005-2006). Er zal ook een nieuwe milieuvergunning aangevraagd worden. De milieudienst van de stad Roeselare liet weten dat uit de bouwvergunning duidelijk op te maken is dat de exploitatie sterk zal wijzigen en dat rekening zal gehouden worden met de stofproblematiek.

- Volledige uitrusting van de transportbanden van de laadzone naar de opslaghopen met o.a. afzuiging met stoffilter of sproeiers aan de valpunten
- Betere afscherming van de opslaghopen tegen wind
- Bouw van een loods voor binnenopslag

De volgende maatregelen zouden zeker kunnen genomen worden aangezien het zand onbedekt op open hopen ligt en stuifgevoelig is. Ook de aan- en afvoer zijn een bron van stof.

1. *Het verharden van de bedrijfsterreinen.*
2. *Het bevochtigen van het productieterrein bij droogte. Bij bevochtiging dient aandacht besteed te worden dat de gestockeerde producten niet bevuild worden.*
3. *Het regelmatig reinigen van het terrein en de naaste omgeving door een veeginstallatie.*
4. *Het plaatsen van windschermen of betonnen voorraadbunkers met drie hoge zijkanten rond de bulkopslag en de stortmonden van zand.*
5. *Instructies aan de kraanmachinist voor 'stofarme' op- en overslag (FOindustrie, 1998)*
  - de grijper zo laag mogelijk boven het stortpunt te openen
  - bij het storten de grijper pas openen lager dan de rand van de storttrechter of windschermen
  - de storttrechter niet voor meer dan 85% vullen
  - niet te storten onder ongunstige omstandigheden van veel wind
6. *Het bevochtigen van de opslag van zand in droge perioden.*
7. *Het gedeeltelijk afdekken van de opslag in bulk met een zeil*
8. *Het gebruik van overdekte transportbanden.* Overdekte transportbanden worden vooral toegepast om de externe invloeden van vocht te vermijden. Het effect op stofemissie wordt kleiner geacht. De extra kost voor het overdekken van een transportband bedraagt al snel enkele duizenden EUR extra
9. *Het gebruik van wachtsilo's voor een snelle opslag van (stuifgevoelig) zand*
10. *De op- en overslag van zand in een overdekte en afgesloten constructie.*

De verschillende maatregelen kunnen voor een reductie van 4 tot 90% zorgen.

### **Betoncentrales**

Hier zouden verdere maatregelen kunnen opgelegd worden om de stofproblematiek tegen te gaan:

- Uitrusting van de transportbanden met een afzuiging en stoffilter of sproeiers bij laad- en lospunten
- Waar mogelijk inkapseling (loods, silo's...) van de stuivende grondstoffen.
- Bevochtiging bij sterk eroderende weersomstandigheden.

In het algemeen kan de sector betoncentrales verschillende maatregelen nemen voor het tegengaan van voornamelijk diffuse fijn stofemissies (zie paragraaf 3.2.3)

Ook hier kunnen reductiepercentages van 4-90% gehaald worden.

### **3.5 Conclusie**

Het grootste deel van de fijn stof emissies die bijdragen tot de piekconcentraties zijn afkomstig van diffuse minerale bronnen. In VLAREM II hoofdstuk 05.30 worden heel wat maatregelen opgelegd om deze te vermijden. Deze maatregelen zijn echter zeer afhankelijk van een goede uitvoering door de medewerkers en goede monitoring en onderhoud. Als ze goed worden opgevolgd en uitgevoerd zullen de diffuse emissies tot een minimum beperkt worden. Daarnaast kunnen verregaande maatregelen zoals binnenopslag van grondstoffen, bandenwasmachines en sproei-installaties verder reduceren. Deze zijn echter niet steeds rendabel voor het bedrijf.

## 4 ZONE RUISBROEK

### 4.1 Aangeduide bronnen

De pollutieroos voor Ruisbroek laat zien dat de bijdragen in de PM<sub>10</sub> piekconcentraties relatief klein zijn (> 20 µg/m<sup>3</sup>) en uit verschillende richtingen afkomstig zijn. De dominante richtingen zijn vooral de noordelijke en noordoostelijke richting. Het stof dat uit die richtingen komt vertoont een dalende trend met toenemende windsnelheid, hetgeen duidt op een bijdrage van eerder zeer fijne stofdeeltjes, mogelijk afkomstig van het verkeer.

Uit noordelijke richting (350°-360°) verwachten we ook een bijdrage van primair fijn stof afkomstig van lokale bronnen. In de omgeving (N, ZO) van meetpost liggen een aantal bedrijven waarbij een deel van de activiteiten bestaat uit opslag van stuifgevoelige materialen (betoncentrales, zand en grindhandel, opslag van grond, recyclage van bouwpuin...). In het jaar 2002 had het chemische bedrijf vlak aan het meetpunt een relatief hoge uitstoot van totaal stof ten opzichte van 2001.

In de omgeving van de meetpost liggen enkele steenbakkerijen. In het bestek werd gevraagd de impact van de steenbakkerijen op de meetpost na te gaan. De impact hiervan blijkt klein door hun relatief kleine brongrootte en de afstand tot de meetpost. Indien ze toch een grotere bijdrage hebben dan ingeschat op basis van de gerapporteerde emissies, dan is deze bijdrage niet te onderscheiden van de bronnen die veel dichterbij de meetpost zijn gelegen.

### 4.2 Reeds genomen maatregelen

Bron: emissiejaarverslagen 2002 van de bedrijven, BBT-en BREF studies.

#### 4.2.1 Mogelijke stofbronnen en maatregelen voor de geïdentificeerde sectoren.

##### Betoncentrales: zie paragraaf 3.2.3

##### Asfaltcentrales

###### Stofbronnen

- *opslag, voordosering en droging van granulaten*

Steen en zand worden aangevoerd via wegtransport. De centrales die langs een kanaal liggen worden eventueel bevoorrad via binnenschip (zeezand of maasgrind). De opslag van de stenen en het zand gebeurt op onderling afgescheiden hopen in open lucht. Tijdens de transport, lossen en opslag van minerale materialen, maar ook bij de manipulatie ervan via de laadchoppen kan opstuivend zand en stof ontstaan.

De vulstof wordt aangevoerd via wegtransport in een bulksilowagen en wordt in een silo opgeslagen, zodat de vulstof droog blijft. Om de levertijd zo kort mogelijk te houden, gebruikt de transporteur een pneumatische losinstallatie met perslucht.

Het grootste aandeel in de stofproductie van een asfaltcentrale is afkomstig van het drogen van de granulaten in de droogtrommel en de verdere behandeling van de droge granulaten in de tussenafzeving en dosering. Naast deze geleide emissies zijn er ook nog de diffuse stofemissies.

Het stofgehalte van de afvalgassen van de drooginstallatie hangt af van de volgende drie parameters :

- Zuiverheid, aard en vochtgehalte van de te verwerken granulaten (gehalte aan fijne deeltjes, tot ca. 0,4 mm; 95 % van deze deeltjes zijn afkomstig van het gebruikte zand): de fijne deeltjes worden het gemakkelijkst meegesleurd;
- Snelheid van de gassen in de droogtrommel: fractie meegesleurd stof is bij benadering evenredig met het kwadraat van het gasdebiet;
- Bouw van de droogtrommel: een lange invoerzone waar nog geen schoepen staan, die de granulaten zouden opvoeren, vermindert de stofvorming.

- *Intern transport*

De wielladers, die over het opslagterrein rijden bij hun taak de voordoseerbakken te vullen, kunnen zorgen voor opwaaiend stof.

- *Asfaltmengproces*
- *Recycling van asfaltpuingranulaat*
- *Breekinstallatie*

Eventueel is op het terrein van de asfaltcentrale ook een breek- of granuleerinstallatie voor asfaltpuin aanwezig. Deze machine dient om grotere brokken asfaltpuin te verkleinen zodat ze geschikt worden om te kunnen gerecycleerd worden in het asfaltmengproces.

### Reductiemaatregelen

#### bij de opslag

Om opwaaiend stof tijdens de stockage in open lucht van de granulaten te verminderen, kunnen de volgende maatregelen genomen worden:

1. *Plaatsen van een windscherm rondom het terrein, vooral langs de zijde met de overheersende windrichting; bijvoorbeeld een haag van hoge bomen*
2. *Opslag van het grof materiaal in boxen, langs 3 zijden gesloten, in plaats van op vrijstaande hopen ;*
3. *Opslag van het fijne materiaal (< 2 mm) in silo's of in overdekte boxen gesloten langs 3 zijden.*
4. *Opslag onder dak van steenslag, zand en asfaltpuingranulaat.*
5. *Bevochtigen van het opslagterrein en de wegen waarover de wielladers rijden bij hun taak de voordoseerbakken te vullen, vermijdt opwaaiend stof. Het nadeel is dat water gebruikt wordt, waardoor ook lozing van afvalwater nodig is. De vuilvracht van dit water voor lozing kan verminderd worden door gebruik van een olievang-vetafscheider (olie gelekt uit de motoren van de laders), het gebruik van een zandfilter en bezinkingsbekken en eventueel kan dit gezuiverde water hergebruikt worden voor hetzelfde proces.*

### bij de voordosering

Om de diffuse emissie van stof tijdens de behandeling van de granulaten te verminderen, kunnen de volgende maatregelen genomen worden:

6. *Doordachte indeling van het terrein*, waarbij de afstanden en laadbewegingen die de lader moet afleggen geminimaliseerd worden; dit vermindert ook de emissie van de motoruitlaatgassen van de machines.

7. *Het verharden van de bedrijfsterreinen*. De totale investeringskost van deze maatregel hangt sterk af van de locatie.

Bij het vullen van de doseertrechters, en bij alle overslagpunten kunnen volgende maatregelen genomen worden (9 tot en met 12):

8. *Beperken van de valhoogte*.

9. *Gebruik van rubberen stofkleppen die de granulaten wel binnenlaten maar het stof dat terug omhoog wil, tegenhoudt*.

10. *Transportbanden overkoepelen en alle overstortpunten tussen transportbanden tot aan de droogtrommel zo stofdicht mogelijk maken*. De extra kosten voor het overdekken van een transportband bedraagt al snel 5000 à 7000 Euro extra ( De Bruyn W., 2000).

11. *Instructies aan de kraanmachinist voor 'stofarme' op- en overslag (FO-industrie, 1998)*

- de grijper zo laag mogelijk boven het stortpunt te openen
- bij het storten de grijper pas openen lager dan de rand van de storttrechter of windschermen
- de storttrechter niet voor meer dan 85% vullen
- niet te storten onder ongunstige omstandigheden van veel wind

12. *Het regelmatig reinigen van het terrein en de naaste omgeving door een veeginstallatie*.

De vulstoffen, zowel de gerecupereerde eigenvulstof als de aanvoervulstof, moet droog opgeslagen en behandeld worden. Het vullen van de silo's voor de aanvoervulstof gebeurt pneumatisch via een luchtcompressor. De emissie van stof bij opslag en behandeling kan voorkomen worden door de volgende maatregelen:

13. *Opslag van de vulstof in gesloten stalen silo's*.

14. *Stofdichte machine-elementen voor het vorderen en doseren van de vulstof*.

15. *De toepassing van zelfreinigende stoffilters op de silo's voor de aanvoervulstof*.

16. *Het regelmatig onderhoud en vervanging van stoffilters op silo's van de vulstof teneinde de goede werking ervan te verzekeren*.

17. *De toepassing van een overvulbeveiliging op de silo's van de aanvoervulstoffen (fijne minerale fractie) via een automatisch alarmsignaal voorkomt stofemissie door een menselijke fout*.

18. *De toepassing van een overvulbeveiliging met een automatisch afsluitsysteem van de vulleiding op de silo van de vulstoffen*.

19. *Duidelijke instructies aan de leveranciers van de vulstof betreffende het vermijden van extra drukstoten bij lediging van de bulkwagens in de silo*.

### bij drogen, warm zeven en dosering van de granulaten

De behandeling van de warme granulaten, vanuit de droogtrommel in de warme ladder, het afzeven van de warme granulaten, het doseren uit de buffersilo's tenslotte in de menger, doet procesmatig fugitief stof ontstaan. Emissie van dit stof wordt vermeden door de volgende maatregelen:

*20. (Stofdichte) inkapseling van deze installatieonderdelen.*

De stofemissie van het transport, het zeven en afwegen van de warme minerale fractie kan voorkomen worden door het inkapselen van de warme ladder, de zeefinstallatie en het overladen van de droogtrommel naar de warme ladder, van de warme ladder naar de zeefinstallatie, van de zeefinstallatie naar de wachtsilo's voor warme opslag, van de uitgangen van de warme opslagsilo's naar de hoppers voor de weging en van de uitgang van de weeginstallatie naar de mixer

*21. De behuizing van deze onderdelen in onderdruk houden en de met stof beladen lucht afzuigen naar de ontstoffingsinstallatie, waar ze ontstof wordt samen met de gassen uit de droogtrommel*

### Geleide emissies van stof uit de droogtrommel

De droogtrommel is de grootste bron van stof in het asfaltproductieproces. Een beheersing van de stofemissie vereist volgende maatregelen:

*22. Ontstopping door voorafscheider (cycloon) en doekenfilter.*

De rookgassen uit de droogtrommel, beladen met waterdamp en stof van de ronddraaiende primaire mineralen en met roet en onverbrande restproducten van de brandstof, wordt door een ventilator afgezogen doorheen de ontstoffingsinstallatie naar de schouw. De gassen uit de toren waar de gedroogde materialen worden gezeefd, warm gestockeerd en nauwkeurig afgewogen en tenslotte in de menger worden gemengd, worden eveneens naar de ontstoffingsinstallatie afgevoerd door een kleinere ventilator.

*23. De filterinstallatie moet regelmatig gecontroleerd en onderhouden worden en uitgerust zijn met een controletoeistel en een voldoende aantal vervangingsfilters.*

## **Sorteer- en recyclagebedrijven: breker van bouwpuin**

### Stofbronnen

Stofontwikkeling bij sorteer- en recyclagebedrijven komt vooral voor als gevolg van het berijden van het terrein, het afkippen van puin in tijdelijke stockage of in de vulbunker en bij de procesactiviteiten van zeven, transportbanden en afworp. Ook het breekproces veroorzaakt een stofproductie. Het transport van fijne materialen, ook buiten het bedrijfsterrein met vrachtwagen kan tevens voor een stofemissie verantwoordelijk zijn.

## Reductiemaatregelen

*1. De aanleg van aarden wallen, groenschermen, keermuren of schermen rond de opslagopen of terreinen om de stofhinder te beperken.*

*2. De aanleg van verharde of semi-verharde wegen of bedrijfsterreinen om stofproductie tijdens het transport te vermijden.*

*3. Om diffuse emissies van stof op de aan- en afvoerwegen te beperken kan men afhankelijk van de ondergrond kiezen voor*

- reiniging met een borstelveegmachine (bij verharde wegen);
- bevochtiging van de wegen bij warm en droog weer (bij onverharde wegen).

*4. Door vrachtwagens die de openbare weg op moeten door een wielwasinstallatie te laten rijden, kan de stofhinder voor de omgeving beperkt worden. Deze techniek wordt nog niet zoveel toegepast.*

*5. Het gebruik van schepen voor het transport in vergelijking met vrachtwagens zal de stofhinder en de hinder voor de omgeving reduceren. Hierbij moet wel gekeken worden of het zinvol is over te schakelen op schepentransport (nabijheid van kanaal, aanlegkade, transportafstand,...). Dit geldt zowel voor aanvoer van puin als afvoer van de gerecycleerde granulaten.*

*6. Voor de op- en overslag van puingranulaten dienen een aantal algemene maatregelen van goed beheer genomen te worden om de stofhinder voor de omgeving te beperken. Al naargelang de situatie kan de exploitant opteren één of meerdere van volgende voorbeeldmaatregelen toe te passen:*

- de locatie van depots en be- en verwerkingsinstallaties zo ver mogelijk van stofgevoelige objecten situeren (Zo kan men de stofhinder voor de omgeving beperken, maar men dient tevens rekening te houden met de heersende windrichting);
- een maximum opslaghoogte voor de opslag van stuifgevoelig fijn zand respecteren;
- de overslagapparatuur aanpassen in functie van het stortgoed (geen overbelading van grijpers bij stuifgevoelig materiaal);
- gevulde grijpers langzamer bewegen bij overslag;
- lege grijpers in gesloten toestand terugvoeren bij overslag;
- de overslaginstallaties regelmatig onderhouden;
- wielladers enkel gebruiken voor bevochtigd of niet stuivende goederen;
- de snelheid van transportbanden aanpassen en te vol geladen de transportbanden vermijden;
- de longitudinale as van de opslaghoop evenwijdig plaatsen met de overheersende windrichting. Dit is wel afhankelijk van site tot site: niet overal kan men die kiezen (grootte en vorm van vergunde zone, ligging ervan,...);
- bij overslag met hydraulische laadschoppen de juiste positie innemen om de delfstof te lossen;
- bij hoge windsnelheden de overslag beperken;
- de laadklep reinigen met schop of borstel na het lossen van de vrachtwagens om te vermijden dat er zand achteraan op de laadklep blijft liggen;
- de laadbak van vrachtwagens afdekken zodat stofhinder tijdens het transport vermeden wordt.

*7. Het inkapselen van overslagpunten van transportbanden om stofhinder te beperken.*

*8. De bevochtiging van zanddepots, met name de fijnere fracties (indien het zand reeds geklasseerd is). Hiertoe kunnen sproeisystemen worden aangelegd. De bevochtiging van het zand dient slechts oppervlakkig te gebeuren. Aandachtspunten hierbij zijn segregatie en cementvorming door de aanwezigheid van cementresten.*

*9. Door het gebruik van sproeisystemen bij valtrechters en bij transportbanden, kan de stofproductie beperkt worden. Bevochtiging van het zand of puin kan een negatief effect hebben op de kwaliteit van het zeefproces dat volgt. Om die reden is een besproeiing bij de uitloop van de transportband voor stockage, een meer geschikte maatregel. Het betreft steeds een verneveling zodat de secundaire effecten van bijv. slijkvorming beperkt blijven. De kostprijs voor een dergelijke installatie bedraagt zo'n €3.750 [°40].*

*10. Gebruik van in de hoogte regelbare transportbanden en/of cascadebuizen om de storthoogte en de valsnelheid te beperken. Hierdoor zal niet alleen de stofhinder, maar ook de kwaliteit van het eindproduct verbeteren.*

*11. De stofproductie bij inzet van een mobiele breker kan enigszins beperkt worden door gebruik te maken van sproeisystemen na de breker bij de uitworp van de granulaten en het nat houden van de aanvoerwegen op de breekwerf. Het verdient aanbeveling dit werk niet te plannen bij droge en winderige perioden. Eventueel kan de breker ingekapseld worden.*

#### 4.2.2 Reeds genomen reductiemaatregelen in 2002:

##### **Chemisch bedrijf**

- Gaswasser: natte gaswassing ter behandeling van de afzuiging van drogers SSF/PSF, droger NaF en afzuiging opslagsilo's. Op elke stroom is voor de aansluiting op de gaswasser telkens een stofkast en on-line stofmeter voorzien.
- Stofkast op de natte gaswasser ter behandeling van de afzuiging van procesinstallaties, inzake technische fosfaatinstallaties
- Stofkast voorzien voor afzuiging bij NaF-inzak
- Stofkast voorzien voor afzuiging van MKP-stof vanuit droger MKP
- Continue stofmonitoring tussen de stoffilters en de natte gaswasser.

##### **Beton en asfaltcentrales**

Afhankelijk van de beton- of asfaltcentrale worden volgende maatregelen geïmplementeerd:

- Ontstoffingsinstallatie met filter op droger
- Opslag van cement en zand in silo's
- Aanvoer van grond- en hulpstoffen steeds in zakken of met silowagens
- Vullen en ledigen van deze silo's via perslucht door gesloten kanalen
- Volledig verhard terrein
- Regelmatige bevochtiging en reiniging van het terrein met veegwagen
- Aanvoer via citernes (tank)
- Ontstoffingsinstallatie met doekfilter op droger

Een producent van gipsblokken in de omgeving heeft volgende maatregelen reeds genomen:

- Ontstoffingsinstallatie bij losoperaties
- Een vermelding dat diffuse emissies zo veel mogelijk worden tegengegaan door verschillende maatregelen.

Ten zuid-oosten van de meetpost ligt een bedrijventerrein met afvalopslag en recyclagebedrijven. Een van de grote bronnen daar is de opslag van bouwpuin en verwerking met een mobiele breker. Hiervan is onbekend welke maatregelen ze toepassen.

Op het eiland tussen Rupel en kanaal liggen een aantal opslaghoppen met zand, grind en schroot

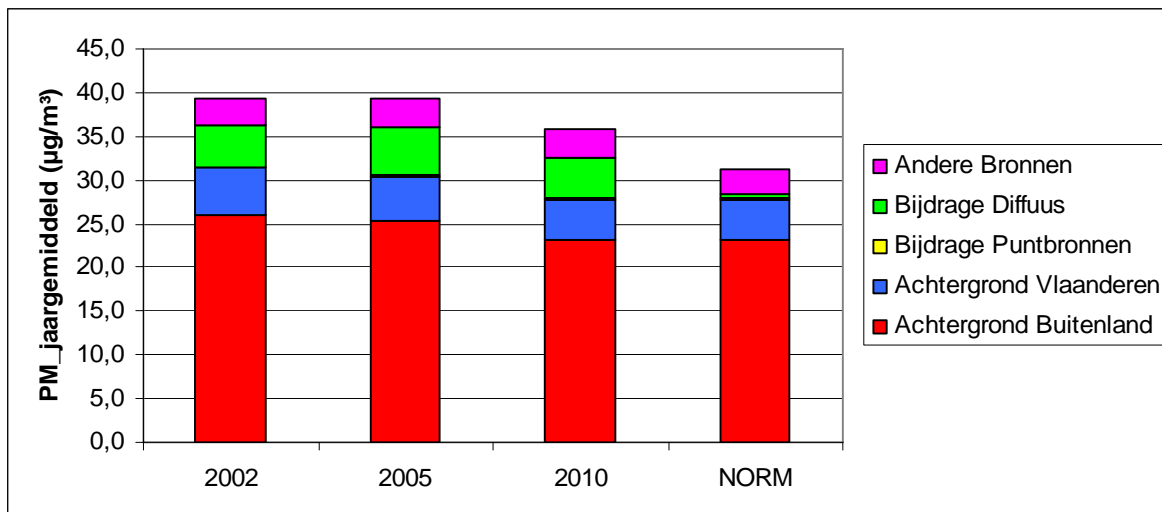
### 4.3 Verwachte situatie voor 2010

Tabel 4 geeft de verwachte concentraties voor 2010, rekening houdend de daling van de achtergrondconcentraties zoals berekend met BeEUROS (deelrapport 2). In de berekeningen voor 2010 werd rekening gehouden met bijkomende maatregelen in het kader van EURO4, maar nog niet met bijkomende maatregelen in het kader van EURO5. De kolom NORM geeft de gewenste situatie weer, waarbij voldaan wordt aan de meest stringente grenswaarde, die overeen komt met een jaargemiddelde concentratie van 31,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (zie inleiding). De tabel wordt grafisch weergegeven in figuur 4.

Tabel 4: Verwachte situatie voor 2010 in Ruisbroek

	2002	2005	2010	NORM	Vereiste reductie
Achtergrond Buitenland	26.9	26.2	23.9	23.9	
Achtergrond Vlaanderen	5.6	5.3	4.8	4.8	
Bijdrage puntbronnen	0.2	0.2	0.2	0.2	0%
Bijdrage Diffuus	5.0	4.9	4.8	1.4	71%
Andere Bronnen	2.8	2.8	2.8	0.9	68%
<b>TOTAAL</b>	<b>40.5</b>	<b>39.4</b>	<b>36.5</b>	<b>31.2</b>	
<b>GEMETEN</b>	<b>40.5</b>	<b>36</b>		<b>31.2</b>	

OVERSCHRIJDINGSDAGEN					
Berekend	87	81	65	35	
Gemeten	82	60	-	35	



Figuur 4: Verloop van de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties in Ruisbroek op basis van de berekende en de gewenste situatie in 2010 (NORM)

## 4.4 Extra maatregelen

Uiteraard zal een nationaal en lokaal verkeersbeleid (wijziging verkeerspark naar 'propere' wagens, sensibilisering) de emissies van het verkeer doen dalen.

Voor de industriële bronnen gelden voornamelijk maatregelen om diffuse emissies tegen te gaan zoals verhard en schoonmaken van wegen, beperken van handelingen van stuifgevoelige materialen bij sterke wind, instructies aan kraanmachinist bij op- en overslag, afzuiging en insluiten (hal, silo's, wanden), afdekken of besproeien van opslaghoppen. (zie studie diffuse bronnen van fijn stof: op- en overslag). Veel van deze maatregelen hebben een organisatorische/menselijke factor. Daarom zijn ondersteunende activiteiten zoals *procesmanagement*, *toezicht* en *controle* van processen en technieken cruciale elementen voor het milieuvriendelijk werken. Daarnaast zijn ook het degelijk *opleiden* en *motiveren* van de werknemers essentieel om milieu-effecten te voorkomen en te beheersen.

Voor meer details zie de voorgestelde maatregelen in de BREF/BBT (paragraaf 4.3) en de studie diffuse, VITO 2006

### Steenbakkerijen

De betreffende steenbakkerijen hebben allen een rookgasreiniging (cascade-tegenstroom of andere) geplaatst in 2004-2005 om SO<sub>2</sub> te reduceren. Deze maatregel zorgt er ook voor dat kan voldaan worden aan de verlaagde emissiegrenswaarde voor fijn stof (50 mg/Nm<sup>3</sup> sinds 1/1/2004). Voorts moeten ze allemaal voldoen aan de voorwaarden gesteld in VLAREM hoofdstuk 5.30. Volgens de sectororganisatie worden veel van de grondstoffen binnen opgeslagen of bij een tijdelijke opslag overkapt of afgedekt. Zij stelt dat de steenbakkerijen in Rumst en omgeving vrij recente milieuvergunningen bezitten waarin zeker aandacht voor de fijn stofproblematiek is. (bron: gesprek met Belgische Baksteenfederatie)

## 4.5 Conclusie

Ook bij deze hot spot is het grootste deel van de bronnen diffuus van aard. Hier kan gefocust worden op de maatregelen genomen door de bedrijven op het eiland in tussen Rupel en Kanaal (opslag van zand, grind, schroot) en de KMO-zone ten ZO van VMM-station. (verwerking van puinafval, brekers, recyclage) Ook de controle op toepassing van diverse maatregelen voor de opslag van zand en granulaten bij de beton- en asfaltcentrales is een aandachtspunt. Het reductiepotentieel is moeilijk in te schatten omdat er weinig informatie voorhanden is met betrekking de effectieve toepassing van de maatregelen in VLAREM II. Verder is veel afhankelijk van de wijze waarop de maatregelen worden toegepast. Bijv. een sproeier waarvan de waternevel op de totaal verkeerde plaats gericht is, zal niet zoveel effect hebben op de fijn stofemissies.

## **5 ZONE GENTSE KANAALZONE**

### **5.1 Zelzate en Sint-Kruis-Winkel**

#### **5.1.1 Aangeduide bronnen**

De belangrijkste bronnen van PM<sub>10</sub> die bijdragen aan de verhoogde PM<sub>10</sub> concentraties in het meetstation Zelzate zijn geïdentificeerd. Ze zijn gelegen op het bedrijfsterrein van het nabijgelegen staalbedrijf en voornamelijk diffuus van aard. Ook het kolenpark van het open overslag bedrijf in de onmiddellijke omgeving draagt bij.

De belangrijkste bronnen van PM<sub>10</sub> die bijdragen aan de verhoogde PM<sub>10</sub> concentraties in het meetstation Sint Kruis-Winkel zijn geïdentificeerd. In noordelijke richting zijn ze afkomstig van het bedrijfsterrein van het nabijgelegen staalbedrijf. Vooral de diffuse emissies dragen bij (kolenpark en terrein). De piek in zuidwestelijke richting wordt voornamelijk veroorzaakt door diffuse emissies afkomstig van het op- en overslagbedrijf van kolen. Naast deze twee grote bronnen dragen ook de overige puntbronnen in de buurt van het meetpunt bij. 15% van de bijdragen aan de meetpost wordt verklaard door de gekende puntbronnen in de buurt.

#### **5.1.2 Reeds genomen maatregelen**

##### **Het staalbedrijf vermeldt in zijn emissiejaarverslag:**

Geleid:

- Ontstoffingsinstallaties op de schouwen
- Rondkoeler met elektrofilter

Diffuus:

- Continue stofmonitoring nabij de terreingrenzen
- Verharden van wegen
- Inzaaien van braakliggend terrein
- Besproeien grondstoffenstapels bij droog weer
- Op de loskranen en aan valpunten staan sproeisystemen.

##### **Het voedingsbedrijf in de omgeving vermeldt in zijn emissiejaarverslag 2002:**

Geleid:

- Cycloonfilters met mappen op de silo's Sojahulls en Sojacracks
- Alle stofafzuigingen in de productieafdeling zijn voorzien van cyclonen en mouwenfilters
- Provatexbandkoeler werd voor elke zone apart een cycloonafscheider ingebouwd
- Pomex2-afdeling: mouwfilter op alle zuig- en blaastransporten en ontstoffingen in de reiniging; in de zaaddroger zijn cycloonafscheidings ingebouwd.

Diffuus:

- Opslag van producten in silo's en tanks
- Tijdens productextracties worden de luchtkleppen in de steek van de recirculatieventilatoren van de zaaddroger gesloten
- In de schrootbeladingstunnels werd per laadpost een volledig afzonderlijke afzuigkap voorzien.

**Het electriciteitsbedrijf neemt volgende maatregelen:**

Geleid:

- Elektrofilters op stookgroepen met min. Rendement 99,3%
- Op groep 4 staat tevens een SO<sub>3</sub>-installatie geplaatst om het rendement van de elektrofilter te verbeteren
- Continue monitoring

Diffuus:

- Vochtig houden van de kolenparken
- Overkoepeling van de transportbanden voor de aanvoer van kolen naar de kolenmolens

**Het op- en overslagbedrijf** is een op- en overslagbedrijf van kolen. Het bedrijf neemt bijna alle maatregelen opgesomd in de BREF opslag van bulkgoederen. Hier is nog weinig reductiepotentieel.

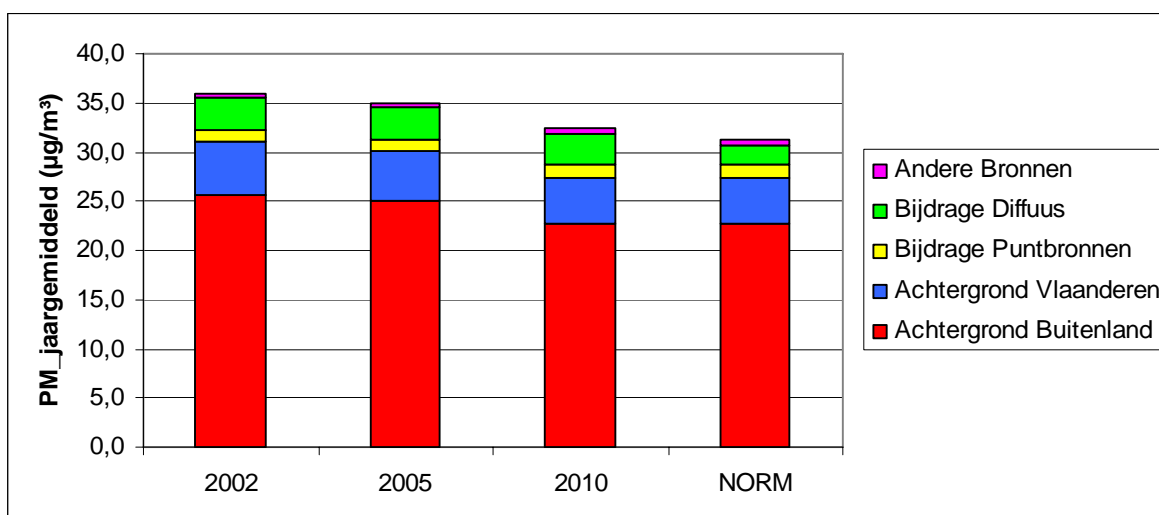
### **5.1.3 Verwachte situatie 2010**

In tabel 5 vinden we de verwachte concentraties voor 2010, rekening houdend de daling van de achtergrondconcentraties zoals berekend met BeIEUROS (rapport WP2). De kolom NORM geeft de gewenste situatie weer, waarbij voldaan wordt aan de meest stringente grenswaarde, die overeen komt met een jaargemiddelde concentratie van 31,2 µg/m<sup>3</sup> (zie hoofdstuk 1). De tabel wordt grafisch weergegeven in figuur 5.

Tabel 5: Verwachte situatie voor 2010 in Zelzate

	2002	2005	2010	NORM	Vereiste reductie
Achtergrond Buitenland	25.7	25.0	22.8	22.8	
Achtergrond Vlaanderen	5.3	5.0	4.6	4.6	
Bijdrage puntbronnen	1.3	1.3	1.3	1.3	0%
Bijdrage Diffuus	3.2	3.2	3.2	2.0	38%
Andere Bronnen	0.5	0.5	0.5	0.5	0%
<b>TOTAAL</b>	<b>36.0</b>	<b>35.0</b>	<b>32.4</b>	<b>31.2</b>	
<b>GEMETEN</b>	<b>36</b>	<b>37</b>		<b>31.2</b>	

OVERSCHRIJDINGSDAGEN					
Berekend	62	56	42	35	
Gemeten	56	53	-	35	



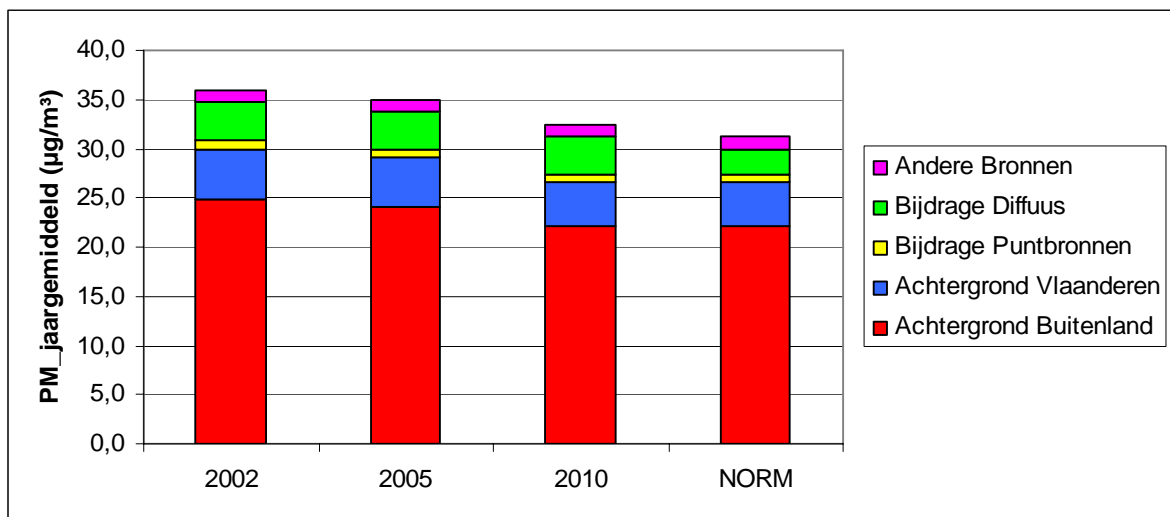
Figuur 5: Verloop van de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties in Zelzate op basis van de berekende en de gewenste situatie in 2010 (NORM)

Tabel 6 toont de verwachte concentraties voor 2010, rekening houdend de daling van de achtergrondconcentraties zoals berekend met BeLEUROS (rapport WP2). De kolom NORM geeft de gewenste situatie weer, waarbij voldaan wordt aan de meest stringente grenswaarde, die overeen komt met een jaargemiddelde concentratie van 31,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (zie inleiding). De tabel wordt grafisch weergegeven in figuur 6.

Tabel 6: Verwachte situatie voor 2010 in Sint Kruis-Winkel

	2002	2005	2010	NORM	Vereiste reductie
Achtergrond Buitenland	24.9	24.2	22.1	22.1	
Achtergrond Vlaanderen	5.1	4.9	4.5	4.5	0%
Bijdrage puntbronnen	0.9	0.9	0.9	0.9	34%
Bijdrage Diffuus	3.8	3.8	3.8	2.5	0%
Andere Bronnen	1.3	1.3	1.3	1.3	
<b>TOTAAL</b>	<b>36.0</b>	<b>35.0</b>	<b>32.5</b>	<b>31.2</b>	
<b>GEMETEN</b>	<b>36</b>	<b>36</b>		<b>31.2</b>	

OVERSCHRIJDINGSDAGEN					
Berekend	62	57	43	35	
Gemeten	64	53	-	35	



Figuur 6: Verloop van de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties in Sint Kruis-Winkel op basis van de berekende en de gewenste situatie in 2010 (NORM)

#### 5.1.4 Extra maatregelen

##### **Maatregelen diffuse bronnen**

Naast het nemen van preventieve maatregelen zoals besproeien, valhoogten beperken, instructies voor kraanbediener etc, zijn ondersteunende activiteiten zoals *procesmanagement*, *toezicht* en *controle* van processen en technieken cruciale elementen voor het milieuvriendelijk werken. Daarnaast zijn ook het degelijk *opleiden*, *motiveren* en *controleren* van de werknemers essentieel om milieu-effecten te voorkomen en beheersen.

Er is een studie lopende naar emissiebronnen en reductiemaatregelen voor fijn stof van het staalbedrijf. Deze studie zal leiden tot een prioritering van emissiebronnen en investeringen in reductiemaatregelen. O.a.

- Bandenwasinstallatie
- Controlesysteem correcte toepassing sproeisystemen en organisatorische maatregelen tegengaan diffuus stof
- Afschermen overstortpunten transportbanden

##### **Voedingsbedrijf:**

- Ter voorkoming van stofemissies bij de scheepsbelading werd ter hoogte van het stortpunt van beide transportbanden een filterstofafzuiging gebouwd in 2003. Tevens werd er onderaan aan de storkoker een sluis voorzien, die de snelheid van het te storten materiaal reduceert.
- Op sommige stofafzuigingen in de productieafdeling wordt i.p.v. enkel een mouwenfilter of een cycloon, een combinatie van beide geplaatst zodat het rendement verbetert.

**Het op- en overslagbedrijf van kolen** neemt bijna alle maatregelen die in de BREF op- en overslag zijn opgesomd. Een groot deel van deze maatregelen zijn organisatorische maatregelen om diffuse emissies tegen te gaan. Indien één van de medewerkers/havenarbeiders slordig met deze maatregelen omgaat kan dit leiden tot verhoogde stofemissies (dit geldt voor de meeste bedrijven die te maken hebben met diffuse emissies door op- en overslag).

Als extra maatregel kunnen zij nemen:

- een goede communicatie over het nut van de maatregelen met hun medewerkers/havenarbeiders
- een controlesysteem op de naleving van de procedures.
- Eventueel een bandenwasinstallatie (de enige maatregel die vermeld wordt in de BREF die niet aanwezig is)

### 5.1.5 Conclusie

In Zelzate en St-Kruiswinkel zijn de piekbijdragen grotendeels afkomstig van diffuse bronnen, voornamelijk de op- en overslag van kolenparken en andere stuifgevoelige grondstoffen bij verschillende bedrijven. Belangrijke sector waar toch wel potentieel zit om te reduceren is de staalsector. Naast sproei-installaties op cruciale plaatsen en organisatorische maatregelen, zijn ondersteunende activiteiten zoals *procesmanagement*, *toezicht* en *controle* van processen en technieken cruciale elementen voor het milieuvriendelijk werken. Daarnaast zijn ook het degelijk *opleiden* en *motiveren* van de werknemers essentieel om milieu-effecten te voorkomen en te beheersen.

Duidelijk is dat ondanks reductiemaatregelen op het kolenpark, de diffuse emissies blijven bijdragen aan piekbijdragen. Oorzaak hier is vermoedelijk dat veel van deze maatregelen een organisatorische/menselijke factor hebben. De ondersteunende activiteiten worden hierdoor erg belangrijk. Het reductierendement van deze controlesystemen is echter niet in te schatten.

## 5.2 Evergem

### 5.2.1 Aangeduide bronnen

De pollutieroos voor Evergem laat zien dat we te maken hebben met een groot aantal piekbijdragen uit verschillende richtingen.

De verhoogde concentraties afkomstig van bijdragen uit noordoostelijke en zuidelijke richting kunnen grotendeels verklaard worden aan de hand van de diffuse bijdragen van de puntbronnen in de omgeving.

De bronnen die aanleiding geven tot verhoogde bijdragen uit noordelijke en westelijke richtingen zijn nog niet geïdentificeerd.

### 5.2.2 Reeds genomen maatregelen

Zie ook de maatregelen bij vorige hoofdstuk.

#### **De producent van titaandioxide neemt volgende maatregelen:**

Aanlevering van erts met silowagens, ledigen via perslucht. Stoffilter

Grondstoffen in stockagesilo's met stoffilters

Intern transport grotendeels pneumatisch + stoffilter

Reinigen van de vrachtwagen ook met perslucht + stoffilter

Stofkast van de weegbanden, ertsmengseltrilzeef en ertsmengselvijs.

Bedrijfshal in onderdruk.

**Bedrijven aan het Sifferdok** hebben als voornaamste activiteit de op-en overslag van goederen.

Deze bedrijven vermelden allen enkele maatregelen om diffuus stof tegen te gaan zoals

- sproeiinstallaties
- overdekte stockage
- overdekte transportbanden
- binnen laden van vrachtwagens
- bomen rondom terrein

Een perlietverwerkend bedrijf vermeldt als belangrijkste stofbron een crushinstallatie

Het bedrijf nam de volgende maatregelen:

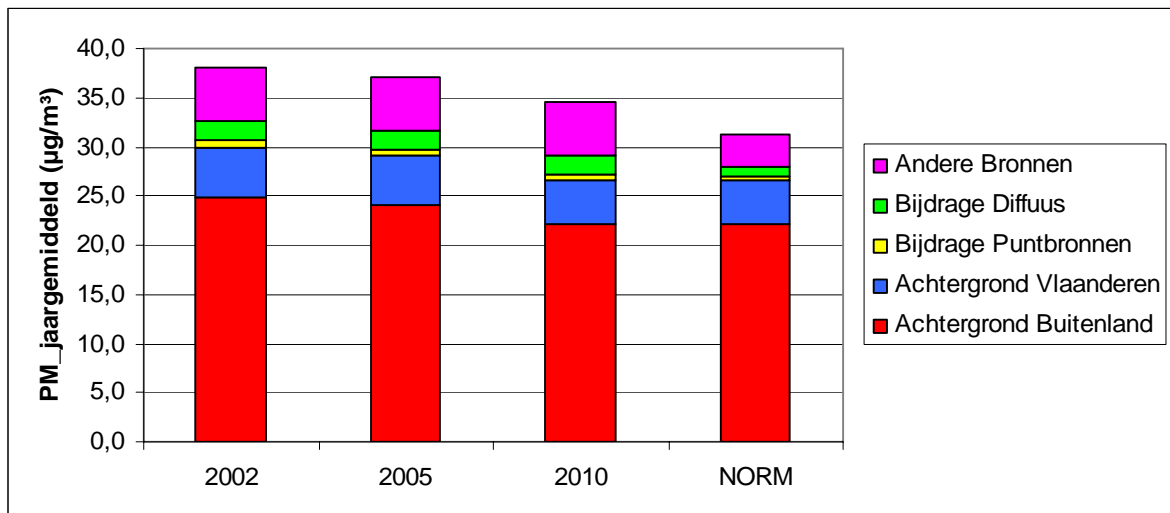
- sproei-installatie
- dichtingen ovens
- stoffilters op de productieprocessen. Deze worden wekelijks gecheckt en/of vervangen

Tabel 7 toont de verwachte concentraties voor 2010, rekening houdend de daling van de achtergrondconcentraties zoals berekend met BeLEUROS (rapport WP2). De kolom NORM geeft de gewenste situatie weer, waarbij voldaan wordt aan de meest stringente grenswaarde, die overeen komt met een jaargemiddelde concentratie van 31,2 µg/m<sup>3</sup> (zie inleiding). De tabel wordt grafisch weergegeven in figuur 7.

*Tabel 7: Verwachte situatie voor 2010 in Evergem*

	<b>2002</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>NORM</b>	<b>Vereiste reductie</b>
Achtergrond Buitenland	24.9	24.2	22.1	22.1	
Achtergrond Vlaanderen	5.1	4.9	4.5	4.5	
Bijdrage puntbronnen	0.7	0.7	0.7	0.4	41%
Bijdrage Diffuus	1.9	1.9	1.9	1.1	41%
Andere Bronnen	5.4	5.4	5.4	3.2	41%
<b>TOTAAL</b>	<b>38.0</b>	<b>37.0</b>	<b>34.5</b>	<b>31.2</b>	
<b>GEMETEN</b>	<b>38</b>	<b>37</b>		<b>31.2</b>	

<b>OVERSCHRIJDINGSDAGEN</b>					
Berekend	73	68	54	35	
Gemeten	102	55	-	35	



*Figuur 7: Verloop van de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentraties in Evergem op basis van de berekende en de gewenste situatie in 2010 (NORM)*

### 5.2.3 Extra maatregelen

Het perlietverwerkend bedrijf kan de crushinstallatie volledig afschermen van de buitenlucht.

De op- en overslagbedrijven kunnen indien ze deze maatregelen nog niet toepassen vooral maatregelen nemen naar goede voorschriften voor de kraanbestuurder (o.a. lage valhoogte, goed dichte grijper...), sproei-installatie aan de kade en de afscherming van de overstortpunten.

### 5.2.4 Conclusie

Ook hier geldt de conclusie dat de meeste bronnen diffuse bronnen zijn.

## 6 ALGEMENE CONCLUSIE

Uit het bronnenonderzoek van de verschillende onderzochte zones blijkt dat in alle zones een grote bijdrage tot de piekconcentraties afkomstig is van diffuse stofbronnen en meestal gaat het hier om op- en overslag van grondstoffen en transport over onverharde terreinen. Een klein deel van de diffuse emissies bestaat vermoedelijk uit gebouwemissies (ontsnappen van stof via ramen, deuren, ventilatiegaten etc)

Om diffuse emissies tegen te gaan zijn een groot aantal maatregelen mogelijk.

Het gaat meestal om

- onderdrukken van verstuiving door sproeien, chemicaliën, omgeven door wanden, hagen,...
- preventieve handelingen zoals valhoogtes beperken, instructies aan kraanbestuurder
- reinigen van terrein en voertuigen
- inkapselen van de stofbronnen: dichtmaken transportbanden, binnenopslag...

Deze reductiemaatregelen hebben gezamenlijk een hoog rendement (tot 80%) als ze tijdig en op een correcte wijze worden uitgevoerd. Hier speelt een belangrijke organisatorische/menselijke factor. Daarom zijn ondersteunende activiteiten zoals *procesmanagement*, *toezicht* en *controle* van processen en technieken cruciale elementen voor het milieuvriendelijk werken. Daarnaast zijn ook het degelijk *opleiden*, *motiveren* en *controleren* van de werknemers essentieel om milieu-effecten te voorkomen en te beheersen.

Heel wat bedrijven hebben meerdere maatregelen maar als extra maatregel kan opgelegd worden dat men een controlesysteem heeft waarin duidelijk staat aangegeven hoe de bedrijven de correcte uitvoering van de preventieve maatregelen om diffuus stof tegen te gaan garanderen. (bijv. opleiding van de werknemers, regelmatige controle van de filters, sproei-installaties, onverwachte controles van de kraanbestuurder...). De sectoren die hierin het interessantste zijn, zijn diegene die hun grondstoffen in open lucht en in bulk opslaan (zand, granulaten, kolen...), zijnde op- en overslagbedrijven, non-ferrobedrijven, staalbedrijven, puinopslag sites met een breekinstallatie en beton- en asfaltcentrales.