

KWALITEIT VAN HET LEEFMILIEU EN LEVENSKWALITEIT

BUITENLUCHT

| | |
|---|----|
| 1. Inleiding..... | 2 |
| 1.1. Globale context..... | 2 |
| 1.2. Reglementaire context..... | 3 |
| 1.2.1. Grenswaarden en richtwaarden voor de luchtkwaliteit..... | 3 |
| 1.2.2. Emissiemaxima..... | 5 |
| 2. Kwaliteit van de lucht..... | 5 |
| 2.1. Perceptie van de luchtkwaliteit door de Brusselaars..... | 5 |
| 2.2. Meetnet in evolutie..... | 6 |
| 2.2.1. Het telemetrisch meetsysteem met analyses in real time..... | 6 |
| 2.2.2. Niet-telemetrisch meetsysteem met uitgestelde analyses..... | 6 |
| 2.2.3. Lokatie van de meetstations..... | 6 |
| 2.3. Kwaliteit van de Brusselse lucht in het licht van de doelstellingen 2005 en 2010 voor de volksgezondheid..... | 7 |
| 2.3.1. Algemene evaluatie van de kwaliteit van de Brusselse lucht..... | 7 |
| 2.3.2. Zevende PM10 en PM2,5-deeltjes..... | 8 |
| 2.3.3. Troposferische ozon O ₃ | 13 |
| 2.3.4. Stikstofdioxide NO ₂ | 15 |
| 2.3.5. Evaluatie op lange termijn van de kwaliteit van de Brusselse lucht..... | 19 |
| 2.4. De verontreinigingspieken in het BHG en het noodplan..... | 19 |
| 2.4.1. Beschrijving van de problemen..... | 20 |
| 2.4.2. Verontreinigende stoffen die in aanmerking moeten worden genomen: samenvatting van de overschrijdingen van 2000 tot 2006..... | 20 |
| 2.4.3. Noodplan..... | 21 |
| 2.5. De invloed van de "autoloze" dagen op de luchtkwaliteit..... | 22 |
| 2.6. Luchtkwaliteit in de Leopold II-tunnel..... | 23 |
| 2.6.1. Naleving van de waarde 1 000 µg/m ³ NO ₂ als 20-minuutsgemiddelde..... | 23 |
| 2.6.2. Naleving van de waarde 400 µg/m ³ NO ₂ als uurwaarde..... | 24 |
| 2.6.3. Naleving van de waarde 116 mg/m ³ CO als halfuurswaarde..... | 25 |
| 2.6.4. Vergelijking met de niveaus in de omgevingslucht..... | 25 |
| 2.6.5. Conclusies..... | 27 |
| 2.7. Geurhinder..... | 27 |
| 3. Evaluatie van de atmosferische emissies..... | 29 |
| 3.1. Inventaris van de gewestelijke atmosferische emissies..... | 29 |
| 3.2. De emissieplafonds van verzurende polluenten en voorlopers van troposferische ozon..... | 33 |
| 3.2.1. Extrapolaties: evaluatie van de naleving van de Brusselse emissieplafonds voor verzurende polluenten en voorlopers van ozon..... | 34 |
| 3.2.2. Onderhandelingen over NEC II..... | 37 |
| 4. Blootstelling aan luchtverontreiniging van de Brusselse bevolking..... | 38 |
| 5. Acties om de gewestelijke atmosferische emissies te beperken..... | 38 |
| 5.1. Beperken van de broeikasgasemissies..... | 38 |
| 5.2. Beperken van de emissies van gassen die de ozonlaag aantasten..... | 38 |
| 5.3. Beperken van de emissies van zorgwekkende verontreinigende stoffen: zware metalen en POPs..... | 38 |
| 5.3.1. Zware metalen..... | 38 |
| 5.3.2. Sommige persistente organische polluenten (POPs): PCB, dioxines en PAKs..... | 39 |
| 5.4. Beperken van de emissies van sommige industriële activiteiten: IPPC en VOS..... | 39 |
| 5.4.1. IPPC..... | 39 |
| 5.4.2. Vluchtige organische stoffen - VOS..... | 39 |
| 5.5. Beperken van de emissies tijdens asbestverwijderingswerken..... | 40 |
| 5.6. Evolutie van het Lucht-Klimaatplan 2002-2010 - naar een strenger plan..... | 40 |
| 5.7. Naar een strenger plan?..... | 41 |
| 5.7.1. Milieumaatregelen in de transportsector..... | 41 |
| 5.7.2. Milieumaatregelen in de residentiële en de tertiaire sector..... | 42 |
| 6. Bibliografie en aanverwante BIM-publicaties..... | 43 |

Krachtlijnen

- De gezondheid van de mens en het leefmilieu beschermen op lokaal niveau door de strijd tegen de emissies van zorgwekkende stoffen (VOS, NOx, ...) voort te zetten en uit te breiden naar nieuwe verontreinigende stoffen (PAK, PM en POPs).
- De mondiale akkoorden en Europese richtlijnen tenuitvoerleggen op lokaal niveau: strijden tegen het teveel aan troposferische ozon, tegen verzuring en eutrofiëring.

Geprivilegieerde acties

- Bewaken van de luchtkwaliteit in het Gewest en van de impact van de verontreinigende concentraties op de volksgezondheid
- Meten van de luchtkwaliteit, integreren van nieuwe internationale normen (met name door het opzetten van een meetsysteem voor de PAKs) en vaststellen van de belangrijkste verontreinigende stoffen
- Verbeteren van de kennis over de blootstelling van de Brusselse bevolking aan de luchtverontreiniging (PM, ozon) [Zie ook hoofdstuk "gezondheid"]
- Informeren en bewustmaken over de luchtkwaliteit
- Beheren van de alarmfasen tijdens verontreinigingspieken
- Instaan voor een efficiënte preventie van de gewestelijke luchtuitstoot
- Inventariseren en in kaart brengen van de emissiebronnen ("klassieke" verontreinigende stoffen en nieuwe zorgwekkende verontreinigende stoffen), en tegelijk de kennis hierover verbeteren (PM, ...)
- Voortzetten van het gereguleerd beheer van de luchtverontreinigingsproblemen (ingedeelde inrichtingen) en van de bewustmakingsacties
- Beperken van de emissies die verband houden met het energieverbruik (ook voor vervoer) door REG
- Beperken van de emissies die verband houden met specifieke industriële processen
- Bijdragen tot de promotie van producten die minder verontreinigende luchtuitstoot meebrengen (vervangingsproducten voor VOS, wagens die voldoen aan de meest recente Europese normen, ...)
- Zich integreren in een gewestoverschrijdend netwerk dat acties opzet met het doel de verontreinigende luchtuitstoot op grotere schaal te beperken

1. Inleiding

1.1. Globale context

De luchtverontreiniging is verantwoordelijk voor tal van gezondheidsproblemen (longaandoeningen, kankers, ...). Ze heeft bovendien aanzienlijke gevolgen voor de plantengroei en de gebouwen. Daarnaast speelt de luchtverontreiniging ook een uiterst belangrijke rol op gewestelijk en mondiaal niveau, of het nu gaat om de vorming van troposferische ozon, de verzuring, de klimaatverandering door het broeikaseffect of de aantasting van de stratosferische ozonlaag.

Onder "luchtpolluent" (of luchtverontreinigende stof) wordt elke stof verstaan die rechtstreeks of onrechtstreeks door de mens in de omgevingslucht wordt gebracht, en die schadelijke gevolgen kan hebben voor de gezondheid van de mens of voor het leefmilieu in zijn geheel.

Om de gevolgen van deze pollutanten voor de gezondheid en het leefmilieu te kunnen beoordelen, moeten de concentraties ervan in de omgevingslucht gekend zijn en moet de evolutie ervan in de tijd worden gevolgd (staat van de kwaliteit van de omgevingslucht).

Anderzijds is het belangrijk vast te stellen wat de aard, de herkomst en de omvang van de verontreinigende stoffen is (en welke druk dus wordt uitgeoefend op de omgevingslucht). Een inventaris van de atmosferische emissies kan worden gedefinieerd als een geheel van representatieve gegevens over de bronnen en de niveaus van de emissies van luchtverontreinigende die worden voortgebracht door verschillende menselijke activiteiten. Een emissie wordt gekenmerkt door de activiteit die de emissie veroorzaakt, de uitgestoten pollutant, de ruimtelijke resolutie van de beschreven emissie (geografische referentiezone) en de temporele resolutie van de beschreven emissie (referentieperiode).

De emissiebronnen geven evenwel geen aanwijzing over de effectieve blootstelling aan een pollutant, aangezien daarbij ook de begrippen "tijdsduur" en "nabijheid van de emissiebron" ten aanzien van de persoon in aanmerking moeten worden genomen.

Om te bepalen in welke mate de verschillende economische sectoren verantwoordelijk zijn voor de kwaliteit van de omgevingslucht, moeten verbanden worden gelegd tussen de uitstoot van die sectoren en de concentraties van pollutanten in de lucht. Die verbanden zijn complex en hun beschrijving veronderstelt het gebruik van relatief uitgewerkte modellen, de zogenaamde "dispersiemodellen".

De bescherming van de kwaliteit van de omgevingslucht vereist een goed beheer van de emissieniveaus van de pollutanten.

Om de luchtkwaliteit te kunnen verbeteren, moeten de plaatselijke emissies van de verontreinigende stoffen worden beperkt en moeten de grensoverschrijdende verbintenissen worden nagekomen.

Bovendien brengen wij gemiddeld 80 % van onze tijd binnenshuis door, thuis, op het werk, voor ontspanning, ... Bepaalde vormen van binnenluchtverontreiniging hebben een niet te verwaarlozen impact op de effectieve blootstelling aan een verontreinigende stof. De oorzaken van deze binnenluchtverontreiniging kunnen zeer talrijk zijn: huishoudelijke producten (onderhoudsproducten, cosmetica, pesticiden, verf, ...), verwarmings- of kookwijzen, tabaksgebruik, ... en uiteraard een voldoende verluchting. Zie hoofdstuk Gezondheid en leefmilieu

1.2. Reglementaire context

De Europese Unie, België en, via België, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, hebben zich ertoe verbonden hun uitstoot van luchtverontreinigende stoffen aanzienlijk te verminderen, ongeacht of het erom gaat de luchtkwaliteit in een stedelijke omgeving te verbeteren, de emissies van broeikasgassen en van verzurende en milieuverontreinigende stoffen te beperken of ozonafbrekende stoffen te bannen.

De bestaande maatregelen en voorstellen ter verbetering van de luchtkwaliteit bepalen:

- Grenswaarden en richtwaarden voor de luchtkwaliteit;
- Nationale en gewestelijke emissieplafonds;
- Geïntegreerde programma's ter vermindering van de verontreiniging;
- Specifieke maatregelen ter beperking van de emissies of ter verbetering van de kwaliteit van de producten.

1.2.1. Grenswaarden en richtwaarden voor de luchtkwaliteit

1.2.1.1. Kaderrichtlijn 96/62/EG en dochterrichtlijnen

In het kader van de bewaking van de concentraties van pollutanten in de omgevingslucht en van de follow-up van hun evolutie in de tijd, werd de kaderrichtlijn 96/62/EG¹, die in 1996 werd aangenomen door de Europese Unie, op 25 maart 1999 omgezet in de wetgeving van het Brussels Gewest.

De basisprincipes van die richtlijn zijn het vaststellen van doelstellingen betreffende de kwaliteit van de omgevingslucht, het vaststellen van methodes en gemeenschappelijke criteria voor de beoordeling van de lucht, en het beschikken over informatie over de luchtkwaliteit alsook het verspreiden van die informatie ten behoeve van het publiek. Uit de richtlijn vloeiden vier "dochterrichtlijnen" voort (1999/30/EG²; 2000/69/EG³; 2002/03/EG⁴; 2004/107/EG⁵), respectievelijk betreffende de vaststelling van luchtkwaliteitsdoelstellingen voor SO₂, NO_x, PM₁₀ en lood (omgezet op 28.06.2001), voor CO en benzeen (omgezet op 05.07.2001), voor ozon in de omgevingslucht (omgezet op 18.04.2002) en voor arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de omgevingslucht.

¹ Directive 96/62/CE du Conseil, du 27 septembre 1996, concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant

² Directive 1999/30/CE du Conseil, du 22 avril 1999, relative à la fixation de valeurs limites pour l'anhydride sulfureux, le dioxyde d'azote et les oxydes d'azote, les particules et le plomb dans l'air ambiant.

³ Directive 2000/69/CE du Parlement européen et du Conseil, du 16 novembre 2000, concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant

⁴ Directive 2002/3/CE du Parlement européen et du Conseil, du 12 février 2002, relative à l'ozone dans l'air ambiant

⁵ Directive 2004/107/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant

De doelstellingen van de nieuwe richtlijnen moeten worden bereikt tegen 1 januari 2005, 1 januari 2010 of vanaf 31 december 2012.

Vanaf het kalenderjaar 2001 moeten de gegevens echter worden geëvalueerd met betrekking tot de recentere richtlijnen (doelstelling luchtkwaliteit 2005 of 2010). Voor de periode tussen 2001 en 2005 (of 2010) is een overschrijdingsmarge voorzien, die wordt uitgedrukt in percentage van de uiterste grenswaarde. Het feit dat een toegestane overschrijdingsmarge bestaat, houdt evenwel niet in dat er een tussentijdse grenswaarde is. De grenswaarde blijft onveranderd en moet worden nageleefd tegen 2005 of 2010, en niet eerder.

1.2.1.2. De strategie inzake luchtkwaliteit van de Europese Unie⁶

De Commissie heeft in 2005 de [thematische strategie inzake luchtverontreiniging](#)⁷ aangenomen, een van de zeven thematische strategieën van het [zesde milieuactieprogramma](#)⁸.

Het zesde milieuactieprogramma van de gemeenschap (6^{de} MAP) voorziet de opstelling van een thematische strategie inzake luchtverontreiniging met het oog op het bereiken van "luchtkwaliteitsniveaus die vrij zijn van negatieve gevolgen en grote risico's in termen van volksgezondheid en leefmilieu".

In het kader van haar communicatie over het programma "Zuivere lucht voor Europa" (Clean Air For Europe - CAFE)⁹, heeft de Commissie onderzocht in welke mate de geldende wetgeving zou volstaan om de doelstellingen van het 6^{de} MAP te behalen tegen 2020. Deze analyse, die steunt op de beste beschikbare wetenschappelijke en gezondheidsgegevens, had betrekking op de toekomstige emissies en hun weerslag op de gezondheid en het milieu. Ze bracht aan het licht dat de luchtverontreiniging een negatieve invloed zou blijven uitoefenen, zelfs bij een efficiënte toepassing van de huidige wetgeving.

Dientengevolge definieert de thematische strategie inzake luchtverontreiniging tussentijdse doelstellingen op het vlak van de luchtverontreiniging in de EU, en stelt ze de gepaste maatregelen voor om deze doelstellingen te halen. Ze beveelt aan dat de geldende wetgeving wordt aangepast en meer toegespitst op de schadelijkste pollutanten, en dat bijkomende inspanningen worden gedaan om de bekommernissen met betrekking tot het leefmilieu op te nemen in andere beleidslijnen en programma's.

De strategie gaat gepaard met een voorstel van herziening van de wetgeving betreffende de luchtkwaliteit en van de wetgeving over de [nationale emissiemaxima voor bepaalde luchtverontreinigende stoffen](#)¹⁰.

1.2.1.3. Herziening van de kaderrichtlijn lucht

Dit voorstel van richtlijn van het Europees Parlement en de Raad, van 21 september 2005, over de luchtkwaliteit [[COM\(2005\) 447](#)] heeft in het bijzonder tot doel de wetgeving inzake luchtkwaliteit te vereenvoudigen en te verhelderen.

Het voegt kaderrichtlijn 96/62/EG en drie van haar "dochterraichtlijnen" (de richtlijnen 1999/30/EG, 2000/69/EG en 2002/3/EG) en beschikking 97/101/EG inzake de uitwisseling van informatie over luchtverontreiniging samen tot één enkele maatregel.

Het voorstel versterkt de eis dat de lidstaten een planning opstellen om te garanderen dat de concentratiegrenzen voor verontreinigende stoffen in acht worden genomen. Het voorziet ook maatregelen met betrekking tot de fijne deeltjes (PM_{2,5}), met name de vaststelling van een concentratieplafond in de zwaarst verontreinigde regio's, verminderingdoelstellingen die tussen nu en 2010 moeten worden bereikt en de versterking van het toezicht op dit type van verontreinigende stof.

Het voorstel is - begin 2007 - het voorwerp van een medebeslissingsprocedure ([COD/2005/0183](#)).

⁶ Source: Note de synthèse sur Thematische strategie inzake pollution atmosphérique; IBGE; dpt Air-Climat, 13 déc. 2005

⁷ Communication de la Commission au Conseil et au Parlement européen, du 21 septembre 2005, intitulée: "Thematische strategie inzake pollution atmosphérique" » [COM\(2005\) 446](#)

⁸ Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social et au Comité des régions, du 24 janvier 2001, sur le sixième programme communautaire d'action pour l'environnement "Environnement 2010: notre avenir, notre choix" [[COM\(2001\) 31](#)]

⁹ Communication de la Commission - Le programme "Air pur pour l'Europe" (CAFE): Vers une stratégie thématique de la qualité de l'air [[COM\(2001\) 245](#)].

¹⁰ Directive [2001/81/CE](#) dite "NEC" »

1.2.2. Emissiemaxima

1.2.2.1. Maxima voor verzurende emissies "NEC"

In het kader van de bewaking en de beperking van de luchtuitstoot zijn verschillende strategieën opgezet om de emissies van verontreinigende stoffen te bestrijden.

Op het vlak van verzuring, eutrofiëring en emissies van ozonprecursoren stelt richtlijn 2001/81/EG, de zogenoemde NEC-richtlijn (*National Emission Ceilings*) voor elke lidstaat nationale emissieplafonds vast voor SO₂, NO_x, VOS en NH₃. Deze maxima moeten worden gerespecteerd tegen 2010. De omzetting in het recht van het Brussels Gewest (besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 03.07.2003) stelt gewestelijke emissieplafonds vast voor vaste bronnen.

De toepassing ervan vergt een reeks maatregelen op het vlak de vaste bronnen, waarvoor de gewestelijke verantwoordelijkheden duidelijk zijn afgebakend, en op het vlak van de mobiele bronnen, waarvoor een omvattende aanpak (op federaal en gewestelijk niveau) werd voorgestaan. In 2000 werd een intergewestelijke en federale samenwerking op touw gezet in het kader van een interministeriële conferentie.

Wat de vaste bronnen betreft, heeft het Gewest zich ertoe verbonden zijn SO₂-emissies tegen 2010 terug te schroeven met 75 %, zijn NO_x-emissies met 35 % en zijn VOS-emissies met 35 % ten opzichte van het niveau van 1990.

Inzake mobiele bronnen heeft België zich als geheel verbonden tot een vermindering van de SO₂-emissies met 88%, een 58%-daling van de NO_x-emissies en een afname van de VOS-emissies met 72% ten opzichte van 1990. De maatregelen die moeten worden genomen, spitsen zich toe op de productnormen, die hoofdzakelijk federale materie zijn, en op een vermindering van het verkeer, wat in het ontwerp van Gewestelijk Ontwikkelingsplan is vastgelegd.

Deze richtlijn wordt op dit moment herzien: ze voorziet strengere plafonds dan voorheen en voert een plafond in voor PM10.

1.2.2.2. Emissiemaxima voor de broeikasgassen - protocol van Kyoto

Het Europees programma inzake klimaatverandering (PECC) heeft tot doel een communautaire strategie uit te werken om de effectieve implementatie van de doelstellingen van het protocol van Kyoto mogelijk te maken en zo de acties van de lidstaten om de doelstellingen inzake de reductie van de broeikasgasemissies (CO₂, CH₄, N₂O, HFK's, PFK's en SF₆) te halen, te ondersteunen.

2. Kwaliteit van de lucht¹¹

De weersomstandigheden hebben een grote invloed op de luchtkwaliteit: de wind verspreidt de luchtverontreinigende stoffen (en voert ze dikwijls van elders aan), de regen lost ze op, thermische inversie blokkeert ze.

Afhankelijk van de bron wisselen de emissies van luchtverontreinigende stoffen volgens de seizoenen. De emissies ten gevolge van het wegverkeer vinden het hele jaar plaats, in tegenstelling tot de emissies als gevolg van verwarming die uiteraard duidelijker uitgesproken zijn in de winter. De winter vertoont ook het hoogste risico van thermische inversie van de luchtlagen in de atmosfeer, wat de verspreiding van de luchtverontreinigende stoffen blokkeert. In de zomer ligt de bezonningsgraad dan weer hoger en is ozon - waarvan de precursoren afkomstig zijn van het wegverkeer - de meest zorgwekkende verontreinigende stof.

2.1. Perceptie van de luchtkwaliteit door de Brusselaars

Volgens de SONECOM-enquête van december 2004 (zie hoofdstuk Informatie en sensibilisering van de burgers en andere stakeholders), liggen de Brusselaars vooral wakker van de luchtverontreiniging, gevolgd door de netheid van de straten.

51,6 % van de Brusselaars is zeer geïnteresseerd, 37,7 % eerder geïnteresseerd; slechts 8,9 % is weinig geïnteresseerd.

¹¹ Luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: immissiemetingen 2003 - 2005 : zie internetsite BIM > Documentatiecentrum > Staat van het Leefmilieu > Technische rapporten, luchtkwaliteit

2.2. Meetnet in evolutie

De luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt permanent bewaakt door het Laboratorium voor Milieuonderzoek (LMO) van het BIM. Afhankelijk van de aard van de verontreinigende stof worden twee meetsystemen gebruikt: continu werkende toestellen die analyseren in 'real time' en automatische bemonstering waarvan de analyse achteraf gebeurt.

2.2.1. Het telemetrisch meetsysteem met analyses in real time

Dit onmiddellijk meetsysteem geeft een dynamisch beeld van het verschijnsel luchtverontreiniging en laat toe de bevolking vrij snel te informeren over de evolutie van de luchtkwaliteit; zoals in de zomer, bijvoorbeeld, de mededeling aan de bevolking van de ozonconcentraties.

Het telemetrisch meetsysteem geeft halfuurlijkse concentratiewaarden voor:

- zwaveldioxide (SO₂)
- stikstofoxiden (NO, NO₂ en NOX)
- ozon (O₃)
- koolmonoxide (CO)
- kooldioxide (CO₂)
- stofdeeltjes (PM10 en PM2.5)
- kwik (Hg)
- BTX (benzeen, toluen, ethylbenzeen, m+p-xyleen en o-xyleen)

De metingen van de concentraties van pollutanten zijn gekoppeld aan halfuurlijkse bepalingen van meteorologische parameters (temperatuur, windrichting en windsnelheid, relatieve vochtigheid, luchtdruk).

Een controlesysteem garandeert de constante kwaliteit van het meetsysteem zowel op het vlak van de apparatuur en de telemetrie, als op het vlak van de uitgevoerde statistische analyses.

2.2.2. Niet-telemetrisch meetsysteem met uitgestelde analyses

Het meetsysteem met uitgestelde analyses geeft dagelijkse concentratiewaarden voor:

- Zware metalen: lood (Pb), kwik (Cu), arseen (As), nikkel (Ni), chroom (Cr), cadmium (Cd);
- Zuurvormende stoffen: ammoniak (NH₃), fluoride (F⁻) en chloride (Cl⁻)
- Vluchtige organische verbindingen (VOS): n.pentaan, n.hexaan, 2-methylhexaan, n.heptaan, n.octaan, 1,2dichloroethaan, tetrachloroethyleen; benzeen
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK): benzo(a)pyreen, benzo(e)pyreen, benzo(b)fluorantheen, benzo(k)fluorantheen, benzo(ghi)peryleen, coroneen, indeno(123cd)pyreen, benzo(a)anthraceen;
- stofdeeltjes (roetmethode).

De monsterneming gebeurt automatisch in het meetstation en de analyses worden vervolgens in het Laboratorium voor Milieuonderzoek van het BIM uitgevoerd.

2.2.3. Lokatie van de meetstations

De inplanting van de meetstations werd gekozen in functie van het beoogde omgevingstype, met name de verkeerstoestand en de situatie op het vlak van de bevolkingsdichtheid.

Deze plaatsbepaling laat toe zowel de algemene vervuiling in het Gewest (basisvervuiling) als de plaatselijke vervuiling te beoordelen. Naargelang de ligging van de meetposten zijn er variaties merkbaar in de dagelijkse en wekelijkse evolutie van de concentraties die samenhangen met de omgeving:

- Ingesloten verkeersdrukte omgeving (Kroonlaan in Elsene en kruispunt Kunst-Wet in Brussel-Stad),
- Open verkeersdrukte omgeving (terrein van het BIM in Sint-Lambrechts-Woluwe)
- Residentiële omgeving (Koninklijk Meteorologisch Instituut in Ukkel, kerkhof van Sint-Agatha-Berchem)
- Industriële omgeving (haven van Brussel in Haren, Meudonpark onder de overheersende winden van de verbrandingsoven van Neder-Over-Heembeek)
- Stedelijke omgeving (sluis van Molenbeek, Sint-Katelijneplein)

Bovendien werden twee meetstations geïnstalleerd in de tunnel "Leopold II", een aan de uitgang "Basiliek" en het andere aan de uitgang "Centrum": .

Tabel 1. Evolutie van het aantal meettoestellen

| | Aantal toestellen met metingen in real time | | | | | | | | | | Aantal bemonsteringssites met uitgestelde analyse | | | | | | | |
|------|---|-----------------|----------------|----|-----------------|-------|------|-----|---------|-------|---|-----|-----|---------------|-----------------|-------------------|-------------|--------|
| | SO ₂ | NO _x | O ₃ | CO | CO ₂ | PM2.5 | PM10 | BTX | Hg damp | meteo | Pb | HAP | COV | Zware metalen | NH ₃ | Vochtige neerslag | Zwarte rook | HCl HF |
| 1996 | 7 | 6 | 3 | 3 | 2 | | 2 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 4 | 0 | 3 | 2 | 3 | 0 |
| 1999 | 8 | 8 | 5 | 5 | 3 | | 5 | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | 5 | 1 | 4 | 2 | 3 | 5 |
| 2001 | 10 | 12 | 7 | 8 | 3 | | 6 | 1 | 1 | 3 | 6 | 6 | 5 | 2 | 3 | 0 | 3 | 3 |
| 2002 | 10 | 14 | 7 | 10 | 4 | | 6 | 2 | 1 | 3 | 7 | 6 | 5 | 2 | 3 | 0 | 3 | 3 |
| 2004 | 9 | 14 | 7 | 10 | 4 | 1 | 6 | 2 | 1 | 3 | 6 | 6 | 5 | 2 | 3 | 0 | 3 | 3 |
| 2006 | 8 | 14 | 7 | 10 | 4 | 4 | 6 | 2 | 1 | 3 | 4 | 6 | 5 | 2 | 2 | 0 | 2 | 3 |

Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

De milieuverzekering wordt gevolgd door een analyse van de concentraties van NH₃, natte depositie en HCl/HF. Deze problematiek vindt zijn oorsprong hoofdzakelijk in de landbouw en wordt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest niet als een hoofdprobleem beschouwd. Dit verklaart waarom de beschikbare middelen aan een grondigere follow-up van andere verontreinigende stoffen worden besteed.

Hoewel koolstofdioxide (CO₂) geen verontreinigende stof is die schadelijk is voor de volksgezondheid of die rechtstreeks schadelijk is voor het milieu, en noch de kaderrichtlijn 1996/62/EG noch de dochterrichtlijnen luchtkwaliteitsnormen voor deze verontreinigende stof bepalen, beschikt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest over vier analysestations om de evolutie te volgen van deze stof waarvan de emissies bijzonder schadelijk zijn op het vlak van de klimaatverandering.

2.3. Kwaliteit van de Brusselse lucht in het licht van de doelstellingen 2005 en 2010 voor de volksgezondheid

2.3.1. Algemene evaluatie van de kwaliteit van de Brusselse lucht

Deze normen die in de dochterrichtlijnen staan, zijn afhankelijk van de verontreinigende stof, echt dwingend in 2005, 2010 of 2013. Ze dulden jaarlijkse "overschrijdingsmarges" die van jaar tot jaar afnemen om tegen 2005 of 2010 opgeheven te worden, afhankelijk van de verontreinigende stof in kwestie.

De richtlijnen voorzien twee gevallen:

- voor zones en agglomeraties die de grenswaarde, vermeerderd met de toegestane overschrijdingsmarge, overschrijden: de lidstaten nemen maatregelen om de opstelling of implementatie te garanderen van een plan of een programma dat het mogelijk maakt de grenswaarde te bereiken binnen de gestelde termijn;
- voor zones waar de waarden tussen de grenswaarde en de met de overschrijdingsmarge vermeerderde grenswaarde liggen: de lidstaten moeten dit aan de Commissie melden, maar actieplannen zijn niet noodzakelijk.

Het hele Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt beschouwd als één zone. De gegevens over de concentraties worden aan de Commissie overgemaakt door de afdeling Luchtkwaliteit van de Intergewestelijke Cel voor het Leefmilieu (IRCEL-Luchtkwaliteit).

De normen voor verontreinigende stoffen waarvan de gevolgen voor de gezondheid reeds merkbaar zijn bij blootstelling van korte duur, worden doorgaans in uur- of daggemiddelden uitgedrukt, terwijl de normen voor verontreinigende stoffen waarvan de effecten optreden na langdurige blootstelling, in jaargemiddelden worden opgegeven. Uit de onderstaande tabel blijkt dat de luchtkwaliteitsdoelstellingen voor fijne deeltjes, stikstofdioxide en ozon waarschijnlijk niet zullen nageleefd worden.

Tabel 2. Luchtkwaliteit in het Brusselse in functie van de gezondheidsstreefdoelen 2005, 2010 en 2013

| Polluent | Berekening van de concentratie | Waarde van de norm $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Jaar van invoeging | Aantal toegelaten overschrijdingen per jaar | Huidige situatie in Gewest |
|-----------------|--------------------------------|---|--------------------|---|----------------------------|
| SO ₂ | Uur | 350 | 2005 | < 24 | O.K. |
| | Dag | 125 | 2005 | < 3 | O.K. |
| NO ₂ | Uur | 200 | 2010 | < 18 | O.K. |
| | Jaar | 40 | 2010 | | ? |
| PM10 (*) | Dag | 50 | 2005 | < 35 | Pas O.K. |
| | | | 2010 | < 7 | ? |
| | Jaar | 40 | 2005 | / | OK ? |
| | | | 2010 | / | ? |
| Pb | Jaar | 0.5 | 2005 | / | O.K. |
| O ₃ | 8h-max | 120 | 2010 | < 25 (**) | Pas O.K. |
| CO | 8h | 10 mg/m ³ | 2005 | / | O.K. |
| Benzeen | Jaar | 5 | 2010 | / | O.K. |
| B(a)P | Jaar | 1 ng/m ³ | 2013 | / | O.K. |
| As | Jaar | 6 ng/m ³ | 2013 | / | O.K. |
| Cd | Jaar | 5 ng/m ³ | 2013 | / | O.K. |
| Ni | Jaar | 20 ng/m ³ | 2013 | / | O.K. |

Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

Legende:

?= situatie allicht problematisch in 2010

(*) = er werd een correctiefactor ingevoerd (vermenigvuldiging van de resultaten met 1.47) als gevolg van een studie beëindigd in 2002, teneinde de vergelijkbaarheid te garanderen tussen de Belgische methodes en de Europese referentiemethodes. Met ingang van 2004 zijn de meettoestellen van het type FDMS, hiervoor zijn de meetresultaten direct verenigbaar met deze van de referentiemethode.

(**) = uitgemiddeld over 3 jaar (het is mogelijk dat deze norm niet zal gerespecteerd worden indien de komende zomers bijzonder warm zouden zijn)

2.3.2. Zwevende PM10 en PM2,5-deeltjes

Steeds meer elementen bevestigen dat minuscule stofdeeltjes schadelijke gevolgen hebben voor de menselijke gezondheid en de levenskwaliteit verminderen, doordat ze respiratoire aandoeningen, zoals astma, verergeren.

Deze deeltjes worden rechtstreeks in de atmosfeer uitgestoten door diverse vaste en mobiele bronnen (mechanische processen (wrijving, erosie) of chemische processen (verbranding)), maar worden ook in de atmosfeer gevormd uit gasvormige pollutanten zoals VOS, NO_x, SO_x en NH₃. Deze deeltjes hebben dus een heel uiteenlopende oorsprong en aangezien zij erg ver van de bron tot stand komen, vormen zij een belangrijk grensoverschrijdend probleem, dat analoog is aan de problemen van verzuring, eutrofiëring en troposferische ozon.

Volgens recente wetenschappelijke onderzoeken (WGO) zijn vooral de kleinste PM2,5-deeltjes schadelijk voor de gezondheid, en niet zozeer de PM10-deeltjes. Voertuigen, en vooral dieselwagens, stoten vooral fijne en ultrafijne (door hun vormingsproces) deeltjes uit, die in gewicht minder dan 50 % van de PM10-deeltjes vertegenwoordigen.

2.3.2.1. Analyse van de naleving van de normen: jaargemiddelde concentraties voor PM10

De onderstaande tabel geeft, voor elk meetstation, de jaargemiddelde concentraties van PM10-deeltjes sinds 1997. De jaargemiddelden worden verkregen door het gemiddelde te berekenen van de dagconcentraties in de loop van een kalenderjaar (van 1 januari tot 31 december).

Sinds 1 januari 2005 legt de Europese richtlijn 1999/30/EG op dat de jaargemiddelde concentraties de drempel van 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ niet mogen overschrijden.

Tabel 3. PM10-dagwaarden : gemiddelde jaarconcentratie in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| Meetpost | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Haren | NA | 51 | 53 | 57 | 54 | 52 | 53 | 48 | 36 | 34 |
| Sint-Jans-Molenbeek | 46 | 43 | 43 | 37 | 38 | 37 | 44 | 38 | 31 | 31 |
| Ukkel | 40 | 35 | 31 | 31 | 32 | 32 | 33 | 28 | 27 | 29 |
| Sint-Lambrechts-Woluwe | | | | | | 33 | 33 | NA | 28 | 27 |
| Sint-Agatha-Berchem | | | 29 | 27 | 27 | 27 | 29 | 23 | 26 | 23 |

Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

In 2005 en 2006 werd de geldende norm nageleefd in alle Brusselse meetposten.

In alle meetstations, zelfs degene die dienen om de achtergrondconcentratie te meten (Ukkel en Berchem), blijkt de jaargemiddelde concentratie wel hoger te liggen dan de doelstelling die in 2010 moet gehaald worden, met name $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aangezien een deel van de PM10-fractie vanop grote afstand aangevoerd wordt en er ook een belangrijk gedeelte in de atmosfeer zelf gevormd wordt, lijkt het helemaal niet vanzelfsprekend dat deze strenge voorwaarde tegen 2010 zal worden gehaald.

Dit laatste zal overigens een probleem vormen in een groot gedeelte van Europa, en niet enkel in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest of in de andere gewesten van het land. De ruimtelijke verdeling van de PM10-concentratie over het land (PM10-kaarten op de website www.irceline.be) toont aan dat de concentraties die worden gemeten in Vlaanderen en Wallonië vaak hoger liggen dan deze gemeten in Brussel.

2.3.2.2. Analyse van de naleving van de normen: aantal dagen met dagwaarde PM10 > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

De ondertaande tabel geeft, voor elk meetstation, het aantal dagen met gemiddelde PM10-concentraties boven de drempel $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in de voorbije jaren. Sinds 1 januari 2005 laat richtlijn 1999/30/EG maximum 35 overschrijdingen (m.a.w. 35 dagen met overschrijding) van deze drempel toe per jaar.

De rode vakjes wijzen erop dat het jaarlijks toegelaten aantal overschrijdingen werd overschreden.

Tabel 4. Aantal overschrijdingsdagen met een gemiddelde PM10-concentratie boven de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

| Meetpost | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Haren | NA | 152 | 160 | 164 | 152 | 152 | 159 | 125 | 66 | 56 |
| Sint-Jans-Molenbeek | 112 | 100 | 106 | 61 | 73 | 74 | 105 | 69 | 42 | 40 |
| Ukkel | 72 | 56 | 27 | 24 | 36 | 39 | 42 | 18 | 23 | 25 |
| Sint-Lambrechts-Woluwe | | | | | NA | 35 | 40 | NA | 24 | 29 |
| Sint-Agatha-Berchem | | | NA | 21 | 16 | 19 | 29 | 5 | 17 | 17 |

Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

In 2005 werd de norm nageleefd voor de stations van Ukkel, Sint-Lambrechts-Woluwe en Sint-Agatha-Berchem, maar niet voor Sint-Jans-Molenbeek en Haren (Haven van Brussel). De dagconcentraties waren het hoogst langs het kanaal, dat de industriële as is van het Gewest. Het halen van deze doelstelling lijkt al evenmin zeker.

2.3.2.3. Elementen van de analyse van de concentraties van PM10 in het BHG

In het kader van het project "Research in Brussels Actions" werd een studie over de fysische en chemische samenstelling van de zwevende deeltjes in de Brusselse lucht aangevat in samenwerking met de ULB. Sindsdien getuigen tal van wetenschappelijke publicaties van de voortzetting van vruchtbare onderzoekspartnerschappen die zich hebben gebogen over de volgende analyse-elementen.

2.3.2.3.1. Belang van de natuurlijke herkomst van de PM10-concentraties in het BHG

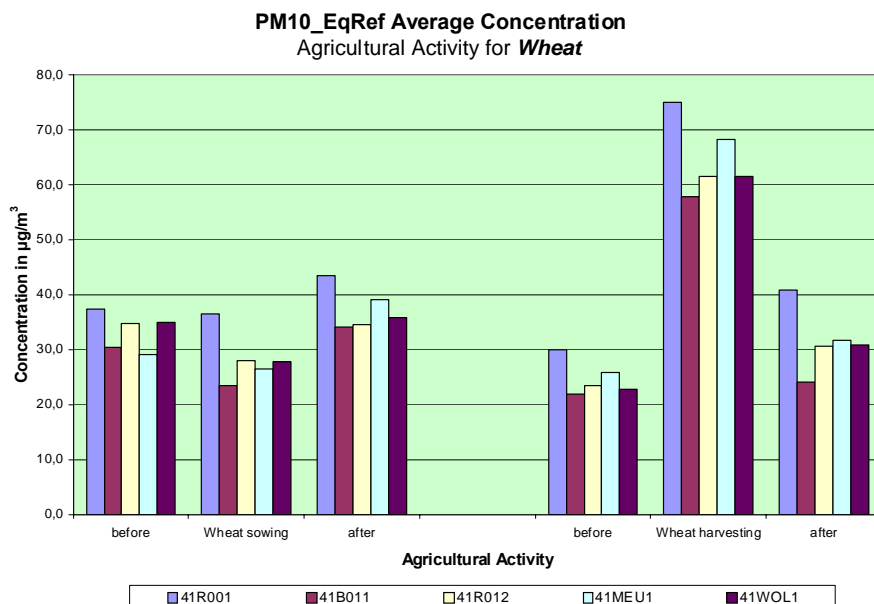
De samenstelling van de deeltjesgrootte bleek vrijwel identiek in de drie meetpunten die voor deze analyse werden gekozen, hoewel er voor eenzelfde datum tussen de drie meetpunten soms aanzienlijke verschillen optraden in de vastgestelde concentraties. Dit kan wijzen op een gemeenschappelijke oorsprong van de deeltjes. Bij de chemische analyse bleek bovendien dat het overgrote gedeelte van de vastgestelde PM10-massa te herleiden was tot de aanwezigheid van deeltjes van natuurlijke origine (leem).

2.3.2.3.2. Belang van de aanvoer van deeltjes

Bepaalde waarden van PM10 die boven de grenswaarde (50 µg/m³) liggen, en die in Brussel werden waargenomen in normale weersomstandigheden, wijzen op het belang van het transport van de deeltjes.

De volgende grafiek toont de concentraties van PM10 die werden gemeten op 5 meetpunten in Brussel voor, na en tijdens landbouwwerken in Vlaams- en Waals-Brabant.

Figuur 1. Invloed van de landbouwactiviteiten (tarweteelt) op de gemiddelde PM10-concentraties (gemiddelde waarden van 5 Brusselse meetpunten)



Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

Hieruit blijkt dat de hoge concentraties die in Brussel worden gemeten tijdens de oogstperiode (droog weer) het gevolg zijn van de landbouwactiviteit in de aangrenzende gewesten. De chemische analyse van de deeltjesmonsters wijst bovendien op een sterke aanwezigheid van leem tijdens deze periodes.

2.3.2.3.3. Invloed van de luchtvochtigheid en van de weersomstandigheden

De gemiddelde concentraties liggen overal aanzienlijk hoger wanneer de lucht droog is, en ze dalen naarmate de luchtvochtigheid toeneemt. Bij droog weer ligt de gemiddelde PM10-concentratie ongeveer 14 tot 20 µg/m³ hoger dan bij vochtig weer. Bij droog weer is de gemiddelde concentratie bijna overal hoger dan 40 µg/m³ (doelstelling jaargemiddelde concentratie).

Bij een sterke verandering van de luchtvochtigheid, bij de overgang van nat naar droog weer en bij felle wind kan soms waargenomen worden dat de massa van de PM10-deeltjesfractie in de lucht snel toeneemt. In deze gevallen wordt meestal geen toename van de PM2,5-deeltjesfractie vastgesteld. Onder bepaalde omstandigheden worden vooral de grovere deeltjes (2,5 tot 10 µm) weer in suspensie gebracht.

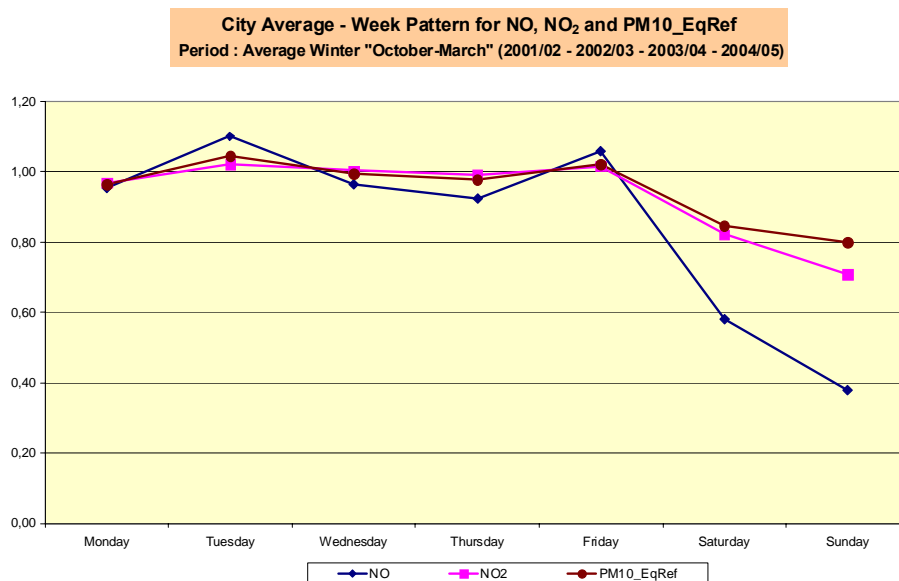
Anderzijds worden ook hoge PM10-concentraties waargenomen tijdens perioden met een hoge luchtvochtigheid. Het gaat vooral om PM2,5-deeltjes (90% van de PM10) die zich vormen in de lucht.

Terwijl voor alle pollutanten de hoge concentratieniveaus samenhangen met ongunstige weersomstandigheden (slechte verspreiding bij stabiele luchtlagen en weinig wind), worden voor PM10 ook hoge concentraties waargenomen bij relatief hoge windsnelheden, zowel bij droog weer als bij een hoge luchtvochtigheid.

De toestand op een welbepaalde dag wordt dus sterk beïnvloed door de weersomstandigheden van het moment.

2.3.2.3.4. Invloed van het verkeer: vergelijkingen werkdagen - weekend

Figuur 2. Genormaliseerd weekpatroon van NO-, NO₂- en PM10-concentraties (berekend voor het BHG o.b.v. de wintermaanden okt. tot maart van de jaren 2001 tot 2005)



Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

De concentratie van NO, de meest kenmerkende pollutant van het verkeer, neemt af met 40 tot 60 % in het weekend; die van PM10 neemt slechts af met 15 tot 20 %.

De vergelijking van de jaargemiddelde concentratie (alld - alle dagen) met de gemiddelde concentratie op weekenddagen (wknd - zater- en zondagen) voor de periode 2002-2005, toont slechts een lichte daling van de jaargemiddelde concentratie van PM10 op weekenddagen. Een jaarlijks gemiddelde van 20 µg/m³, dat moet worden nageleefd vanaf 2010, lijkt nog niet haalbaar.

Tabel 5. Gemiddelde jaarconcentratie aan PM10 in µg/m³ - Gemiddelde berekend o.b.v. alle dagen (alld) en o.b.v. enkel de weekenddagen (wknd)

| | R001 | B011 | R012 | N043 | MEU1 | WOL1 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|
| 2002 - alld | 37 | 27 | 32 | 52 | 32 | 33 |
| 2002 - wknd | 32 | 25 | 30 | 40 | 28 | 28 |
| 2003 - alld | 44 | 29 | 33 | 53 | 36 | 33 |
| 2003 - wknd | 36 | 27 | 30 | 37 | 30 | 28 |
| 2004 - alld | 38 | 23 | 28 | 48 | 30 | (29) |
| 2004 - wknd | 32 | 21 | 26 | 34 | 25 | (27) |
| 2005 - alld | 31 | 26 | 27 | 36 | (31) | 28 |
| 2005 - wknd | 28 | 24 | 26 | 28 | (26) | 25 |
| 2006 - alld | 31 | 23 | 29 | 34 | - | 27 |
| 2006 - wknd | 30 | 24 | 30 | 30 | - | 27 |

()=gegevensset is onvolledig - (her)opstarten van meting

Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

Bijna 40% van de dagen waarop de concentraties van PM10 hoger lagen dan 50µg/m³, zijn weekenddagen.

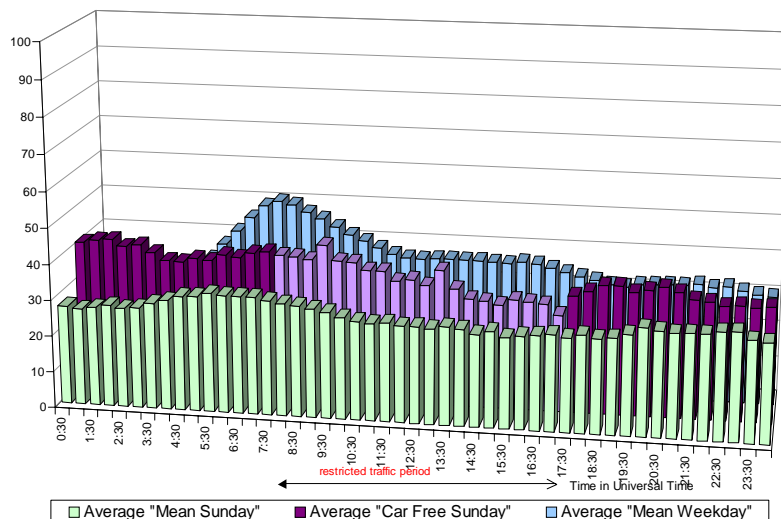
Dit toont aan dat zelfs een systematische vermindering van de gemiddelde emissieactiviteit tot het niveau van de weekenddagen het waarschijnlijk niet mogelijk zou maken de opgelegde normen te halen.

2.3.2.3.5. Invloed van het verkeer: observaties tijdens de autoloze dagen

Voor verontreinigende stoffen die verband houden met het verkeer zoals NO, NO₂, CO en CO₂ wordt een duidelijke daling van de concentratie aangetoond tijdens de uren zonder verkeer. Voor NO₂ kan dit effect worden vastgesteld in alle elf meetstations, met inbegrip van de stedelijke, voorstedelijke en

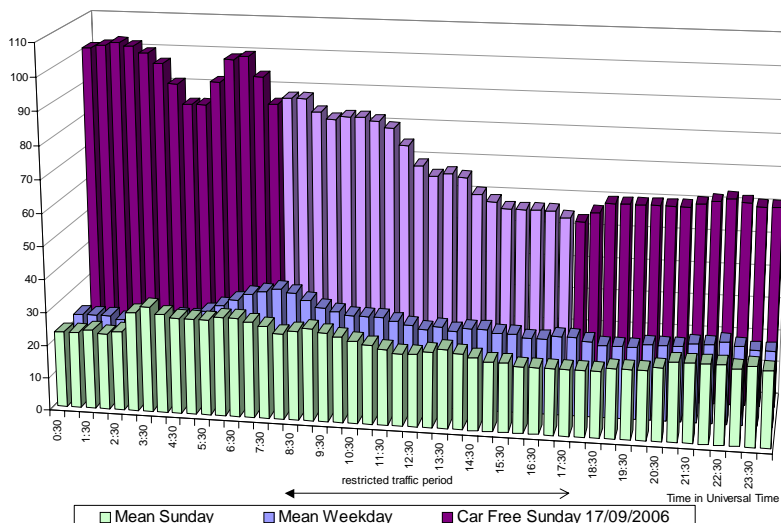
achtergrondstations. Voor PM10 wordt echter geen belangrijke daling van de concentratie vastgesteld tijdens de uren zonder verkeer, en de gemiddelde concentratie op alle autoloze zondagen ligt op hetzelfde niveau of zelfs nog hoger dan op een gemiddelde zondag of werkdag.

Figuur 3. PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in de meetpost Molenbeek (BH6): gemiddelde concentraties fijn stof gemeten resp. tijdens de autoloze zondagen, op de doorsnee zondagen en op de doorsnee werkdagen tijdens de zomermaanden van mei tot september van de jaren 2002-2006



Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

Figuur 4. PM10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in de meetpost St-Lambrechts-Woluwe (BH6): gemiddelde concentraties fijn stof gemeten resp. op de autoloze zondag van 17 sept. 2006, op de doorsnee zondagen en op de doorsnee werkdagen tijdens de periode van 1 mei tot 16 september 2006



Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

Tijdens de laatste autoloze zondag werden hoge PM10- en PM_{2.5}-concentraties gemeten, in tegenstelling tot die van de specifieke polluenten die verband houden met het verkeer (NO, NO₂, CO en CO₂). Op alle meetpunten lag de gemiddelde dagelijkse PM10-waarde boven de daggrenswaarde van 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

In de grafiek zijn bovendien geen significante veranderingen merkbaar in de concentraties fijn stof op het ogenblik dat de autovrije periode aanvangt of een einde neemt.

2.3.2.4. Conclusies

Ongeveer een kwart van de overschrijdingen van de PM10-concentratie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is niet toe te schrijven aan activiteiten die plaatsvinden in het Gewest, maar betreft deeltjes die worden aangevoerd via de luchtmassa's (deeltjes geproduceerd door een of andere activiteit of gevormd tijdens het transport) of die afkomstig zijn van het weer in suspensie brengen van bestaande deeltjes.

De deeltjes die worden aangevoerd kunnen echt natuurlijk zijn (bodem, mariene aerosolen) of "op natuurlijke wijze" worden gevormd tijdens hun transport (vooral sulfaten en nitraten).

Deeltjes die weer in suspensie worden gebracht, kunnen ook echt natuurlijk zijn (aan de grond onttrokken) of vooraf gevormd door mechanische processen (slijtage van asfalt, banden, remmen, ...).

In normale weersomstandigheden is het verkeer, door emissie en weer in suspensie brengen, goed voor ongeveer 20 % van de gemeten PM10-concentratie.

2.3.3. Troposferische ozon O₃

Dochterrichtlijn 2002/3/EG betreffende ozon in de omgevingslucht behoudt de informatiedrempel van 180 µg/m³, maar verlaagt de alarmdrempel van 360 µg/m³ naar 240 µg/m³. Ze bepaalt bovendien dat kortetermijnacties slechts verplicht zijn bij (voorspelling van) een overschrijding van de drempel van 240 µg/m³ gedurende 3 opeenvolgende uren en indien er significante mogelijkheden zijn om de ozonconcentraties of de overschrijdingsduur werkelijk te verlagen.

2.3.3.1. Richtwaarde van 120 µg/m³ voor het dagelijks maximum van het achtuurgemiddelde

De onderstaande tabel toont het aantal dagen waarop het dagelijks maximum van het gemiddelde over 8 uur van de ozonconcentraties de richtwaarde van 120 µg/m³ overschreed (richtwaarde is van kracht met ingang van 2010; in afwachting van die datum verplicht de nieuwe richtlijn om de meetwaarden reeds in functie van deze richtwaarde te interpreteren).

In overeenstemming met de Europese richtlijn 2002/3/EG mag deze richtwaarde niet meer dan 25 keer per kalenderjaar (uitgemiddeld over 3 jaar) worden overschreden. Deze richtwaarde moet op alle plaatsen van het Gewest gerespecteerd worden.

Tabel 6. O₃ : aantal dagen met overschrijding van de richtwaarde (2010) van 120 µg/m³ (8H-gemiddelde)

| Meetposten | 1998-2000 | 1999-2001 | 2000-2002 | 2001-2003 | 2002-2004 | 2003-2005 | 2004-2006 |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Brussel (Sint Katelijne) | | | 6 | 14 | 14 | 16 | - |
| Brussel (Europees Parlement) | | | | 14 | 17 | 17 | 16 |
| Sint-Agatha-Berchem | 15 | 19 | 17 | 27 | 23 | 24 | 22 |
| Haren | | 10 | 9 | 17 | 13 | 14 | 11 |
| Sint-Jans-Molenbeek | 7 | 10 | 10 | 15 | 11 | 11 | 11 |
| Ukkel | 18 | 22 | 17 | 26 | 25 | 27 | 25 |
| Sint-Lambrechts-Woluwe | 4 | | 2 | 7 | 11 | 12 | 12 |

Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

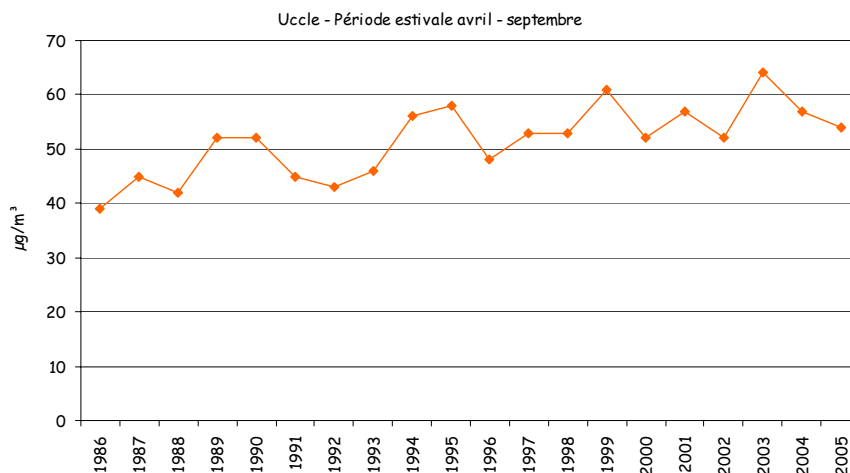
Tengevolge van de hete zomer van 2003 werd de richtwaarde overschreden in 2 meetposten, in 2005 werd enkel in Ukkel de norm niet gehaald (voorstedelijke meetpost).

Alle jaren met een warm en zonnig zomerweer in de maanden juli en augustus telden meer dan 25 dagen van overschrijding op het niveau van het gewest (indien op dezelfde dag een overschrijding optreedt in 2 meetposten, telt dit slechts voor één overschrijding).

De hoogste ozonconcentraties werden gemeten aan de rand van het Gewest. Dit kan worden verklaard door de plaatselijke afbraak van ozon door de NO die wordt uitgestoten door het wegverkeer. In het algemeen wordt meer ozon afgebroken dan gevormd in het stadscentrum en in de nabijheid van de verkeersaders.

De stijging van de gemiddelde ozonconcentratie in het Gewest sinds het begin van de jaren '90 (zie volgende grafiek) kan worden verklaard door de algemene daling van de NO-concentraties.

Figuur 5. Gemiddelde halfuurlijkse ozonconcentratie tijdens de zomerperiode in Ukkel (Gemiddelde april-sept., zomers 1986-2005)



Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

Het aantal dagen waarop de ozonnorm wordt overschreden, bedraagt geregeld meer dan 20 dagen en komt in de buurt van 25 dagen. Gelet op de mechanismen van de ozonvorming en de lichtjes stijgende trend van de gemiddelde concentratie, lijkt de voor 2010 vooropgestelde doelstelling moeilijk haalbaar.

Om tegen 2010 aan de nieuwe voorwaarde te kunnen voldoen, is er nog een duidelijke daling van de gemiddelde ozonconcentraties nodig. Dit kan slechts worden bereikt via een verminderde uitstoot van de precursoren. Om tot een gevoelige vermindering van de ozonvorming te komen, dienen de te nemen maatregelen bovendien *drastisch* (ong. 50% vermindering), *grootschalig* (West-Europa) en *duurzaam* te zijn. (zie tenuitvoerlegging richtlijn 2001/81/EU National Emissions Ceiling)

2.3.3.2. Informatiedrempel 180 µg/m³ (toegepast op de uurgemiddelden)

De Europese richtlijn 2002/3/EG (van kracht geworden op 9 september 2003) betreffende ozon in de lucht, stelt dat de lidstaten de bevolking moeten waarschuwen wanneer het uurgemiddelde de drempel van 180 µg/m³ overschrijft. Ook is een alarmdrempel vastgelegd die overeenkomt met een uurgemiddelde van 240 µg/m³.

De onderstaande tabel geeft het aantal dagen weer waarop de uurconcentraties van ozon de informatiedrempel van 180 µg/m³ hebben overschreden.

Tabel 7. O₃: aantal overschrijdingsdagen van de informatiedrempel van 180 µg/m³ (uurgemiddelden)

| Meetpost | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Brussel (Sint-Katelijne) | | | | | 0 | 0 | 7 | 2 | 2 | - |
| Brussel (Parlement EU) | | | | | | 0 | 8 | 0 | 2 | 2 |
| St-Agatha-Berchem | 8 | 4 | 4 | 1 | 3 | 1 | 11 | 3 | 3 | 8 |
| Haren | | | 1 | 1 | 2 | 1 | 9 | 3 | 1 | 3 |
| St-Jans-Molenbeek | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 2 |
| Ukkel | 4 | 4 | 2 | 1 | 5 | 2 | 11 | 4 | 4 | 7 |
| St-Lambrechts-Woluwe | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 2 | 1 |

Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

De meeste dagen met overschrijding van de drempels, gemeten over een korte duur (uurwaarden), werden opgetekend tijdens de warme, ozonrijke zomerperiodes van 1995 (24 dagen), gevolgd door de zomerperiodes van 1994 (13 dagen), 2003 en 1989 (12 jours), 1990 (10 dagen) en 2006 (9 dagen).

2.3.3.3. Alarmdrempel 240 µg/m³ (toegepast op de uurgemiddelden)

De onderstaande tabel toont het aantal dagen waarop de ozonuurconcentraties de alarmdrempel van 240 µg/m³ hebben overschreden. In Brussel werden ozonuurwaarden hoger dan 240 µg/m³ enkel vastgesteld tijdens de zeer ozonrijke zomers van 1994, 1995, 2003 en 2006.

Tabel 8. O₃ : aantal overschrijdingsdagen van de alarmprempe van 240 µg/m³ (uurgemiddelden)

| Meetpost | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Brussel (Sint-Katelijne) | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| Brussel (Parlement EU) | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| St-Agatha-Berchem | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Haren | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| St-Jans-Molenbeek | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ukkel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| St-Lambrechts-Woluwe | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

Opm.: De drempel van 240 µg/m³ is van kracht sinds 9 september 2003. Voor deze datum was de alarmprempe vastgelegd op 360 µg/m³.

In het geval een overschrijding van de informatie- of alarmprempe wordt vastgesteld of voorspeld, wordt een bericht verspreid onder de betrokken overheden en administraties en onder de media met het doel de bevolking op de hoogte te stellen.

2.3.3.4. Conclusies

Sinds het begin van de metingen wordt vastgesteld dat de gemiddelde ozonconcentratie licht toeneemt en dat de intensiteit of de frequentie van de piekconcentraties afneemt. De daling van de uitstoot van de ozonprecursoren NO_x- en VOS heeft geleid tot een daling van de ozonvorming maar tegelijk tot een daling van de ozonafbraak.

De verminderde ozonafbraak laat zich permanent gelden en dit leidt tot een toename van de gemiddelde ozonconcentratie. De verminderde ozonvorming is vooral te merken op het ogenblik dat de condities bijzonder gunstig zijn voor de ozonvorming en leidt tot een vermindering van de frequentie of de intensiteit van de ozonpieken.

Om tot een gevoelige vermindering van de ozonvorming te komen, dienen de te nemen maatregelen bovendien drastisch (ong. 50 % vermindering van de emissies van precursoren), grootschalig (West-Europa) en duurzaam te zijn.

2.3.4. Stikstofdioxide NO₂

Dochterrichtlijn 1999/30/EG van de Raad van 22 april 1999 betreffende de grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide, zwevende deeltjes en lood in de lucht werd gepubliceerd op 29 juni 1999.

Tabel 9. Grenswaarden voor stikstofdioxide (van kracht vanaf 2010)

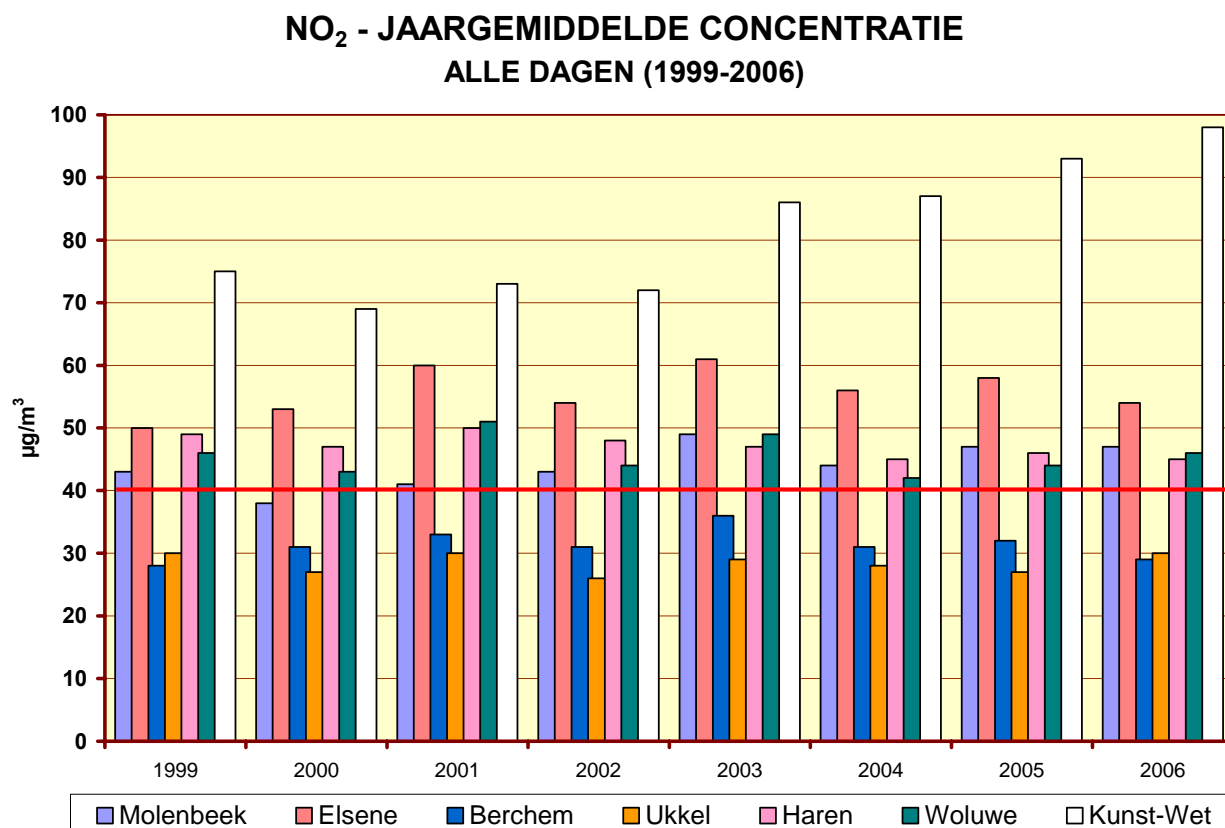
| Bescherming | Meetbasis | Grenswaarden (µg/m ³) | Maximaal aantal toegelaten overschrijdingen |
|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|---|
| Gezondheid (NO ₂) | 1 uur | 200 | 18 |
| Gezondheid (NO ₂) | 1 jaar | 40 | |

Hoewel de norm voor de piekconcentraties nageleefd zal kunnen worden, zal dit wellicht niet het geval zijn voor de jaargemiddelde concentraties, net als in de meeste West-Europese grootsteden.

2.3.4.1. Jaarlijkse gemiddelde NO₂-concentraties

Richtlijn 1999/30/EG legt op dat, vanaf 2010, de jaarlijkse gemiddelde NO₂-concentraties de drempel van 40 µg/m³ niet mogen overschrijden. Voor de jaren die voorafgaan aan 2010 is voorzien om een overschrijdingsmarge toe te passen van 2 µg/m³ per jaar (zie 1.2.1.1.), wat resulteert in tussentijdse referentiewaarden (zie onderste lijn in de tabel).

Figuur 6. Jaarlijkse gemiddelde van de NO₂-concentraties in een aantal meetposten met aanduiding van de norm van 40 µg/m³ die in 2010 moet gerespecteerd worden



Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

Tabel 10. NO₂: vergelijking tussen de gemiddelde jaarconcentraties en de tussentijdse referentiewaarden, in µg/m³ (periode 1997-2006)

| Meetpost | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Kruispunt Kunst-Wet | 70 | 74 | 75 | 69 | 73 | | 86 | 87 | 93 | 98 |
| Brussel (Sint-Katelijne) | | | | | 45 | 46 | 47 | 42 | 43 | - |
| Eastman-Belliard | | | | | | 41 | 42 | 41 | 40 | 39 |
| Brussel (Parlement EU) | | | | | | 36 | 41 | 37 | 38 | 38 |
| St-Agatha-Berchem | 37 | 29 | 28 | 31 | 33 | 31 | 36 | 31 | 32 | 29 |
| Meudonpark | | | | 36 | 39 | 35 | 40 | 37 | 32 | 31 |
| Haren | | 43 | 49 | 47 | 50 | 48 | 47 | 45 | 46 | 45 |
| Molenbeek | 47 | 40 | 43 | 38 | 41 | 43 | 49 | 44 | 47 | 47 |
| Elsene - Kroonlaan | 51 | 50 | 50 | 53 | | 54 | 61 | 56 | 58 | 54 |
| Ukkel - KMI | 36 | 28 | 30 | 27 | 30 | 26 | 29 | 28 | 27 | 30 |
| St-Lambrechts-Woluwe | 47 | 45 | 46 | 43 | | 44 | 49 | 42 | 44 | 46 |
| Tussentijdse referentie (µg/m ³) | 66 | 64 | 62 | 60 | 58 | 56 | 54 | 52 | 50 | 48 |

Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

Uit de waarnemingen blijkt dat de meetposten van het type verkeer, nl Kunst-Wet en Elsene, niet voldeden aan de vooropgestelde referentiewaarden voor de voorbije vier jaren. De meetpost Kunst-Wet beantwoordt echter niet aan de Europese definitie van verkeersmeetpost ter bewaking van de luchtkwaliteit vanuit gezondheidsoogpunt, aangezien hij gelegen is in het midden van een weg die uitsluitend bestemd is voor het verkeer. Hij dient om in Brussel de maatregelen te beoordelen die verband houden met het verkeersvolume. De meetpost werd bovendien heraangelegd en staat nu nog dicht bij het verkeer dan vroeger, wat een verklaring biedt voor het toegenomen aantal overschrijdingen sinds 2003.

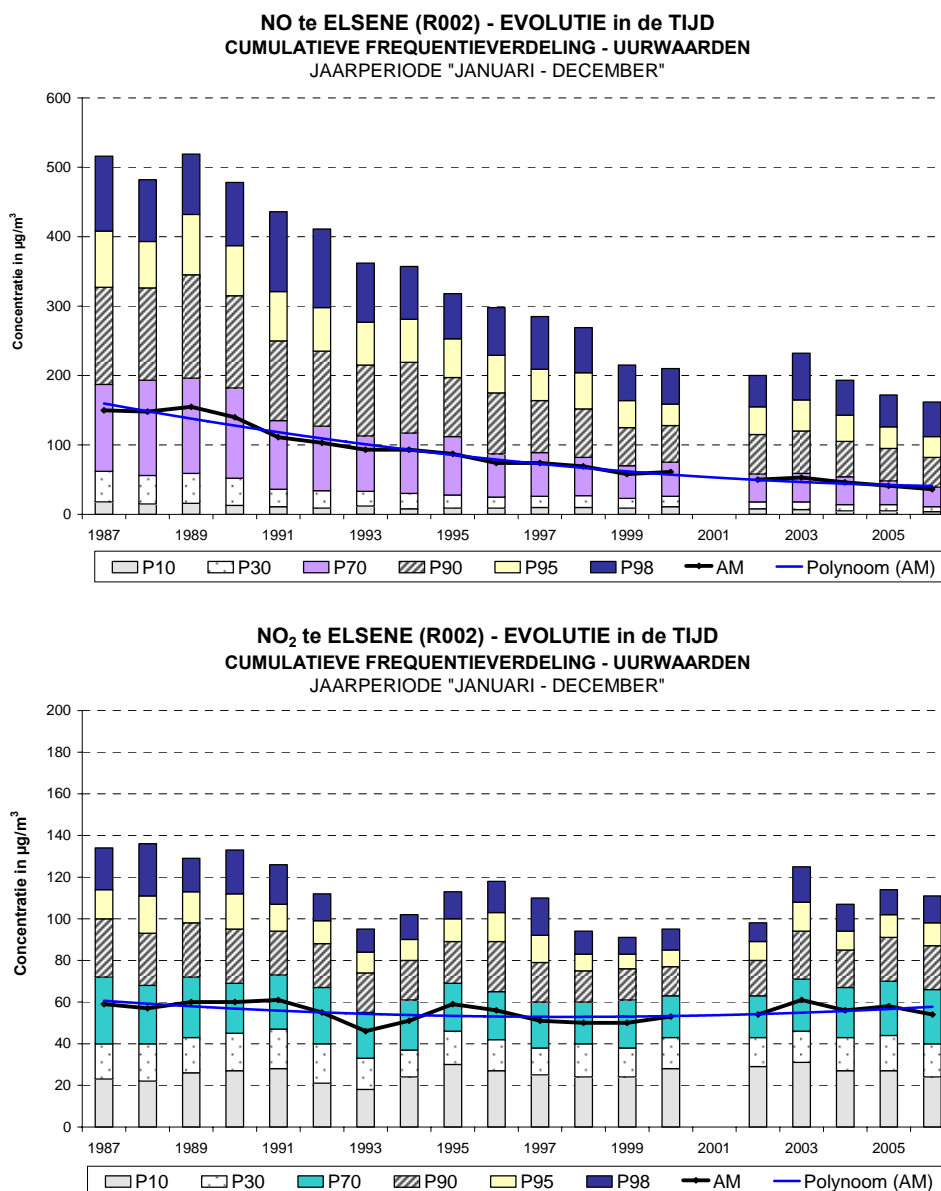
Wat de NO₂-overschrijdingen in Elsene betreft, zijn de hoge meetwaarden toe te schrijven aan het drukke autoverkeer en aan het feit dat de laan een "canyon" vormt. Hetzelfde probleem doet zich voor op tal van grote verkeersassen in West-Europa.

2.3.4.2. Evolutie van de verhouding NO_x-NO₂

De NEC-emissieplafonds worden uitgedrukt in hoeveelheid NO_x, NO_x zijnde de som van NO₂ en NO. Er is een dalende trend merkbaar in de NO_x-uitstoot van het verkeer. Sedert een aantal jaren stijgt echter het aandeel van NO₂ in deze emissies.

De concentraties opgetekend in een verkeersdrukke omgeving zoals de meetpost van Elsene (2 onderstaande figuren) wijzen op een daling van de concentraties van verkeersspecifieke pollutanten zoals NO, totop heden blijkt dit nog niet het geval voor NO₂.

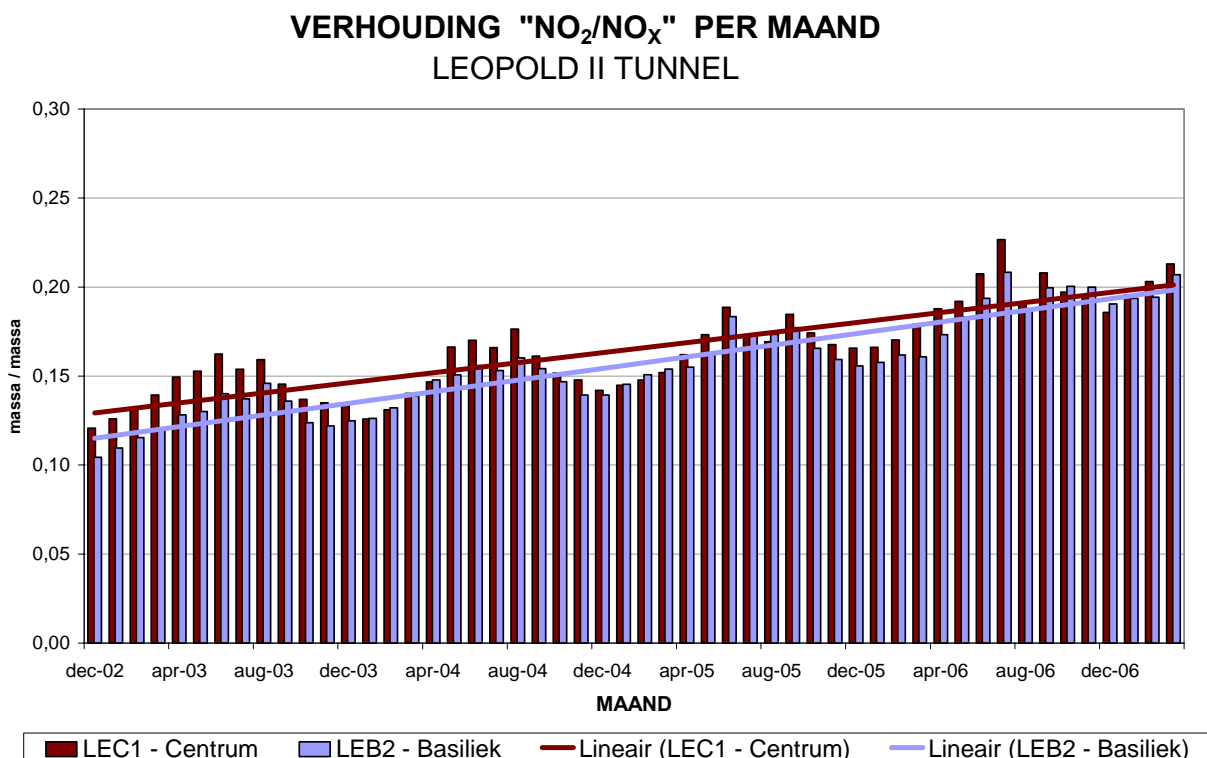
Figuur 7. Evolutie van de NO en NO₂-concentratie in een verkeersdrukke omgeving



Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

Het stijgende aandeel van NO₂ wordt bevestigd door de evolutie van deze ratio in de verkeerstunnels.

Figuur 8. Evolutie van de verhouding NO_2/NO_x in beide rijrichtingen van de tunnel Leopold II.



Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

De redenen voor de toename van de NO_2 in de emissies van het wegverkeer en dus de vastgestelde toename van de NO_2 -concentraties in verkeersomgevingen, zijn onder andere:

- de overschakeling op diesel van het wagenpark (diesel stoot relatief meer NO_2 uit)
- de oxidatiekatalysatoren opgelegd door de norm EURO 3 die het aandeel van NO_2 in verhouding tot NO in de emissie doen toenemen
- de deeltjesfilters in de vrachtwagens die de NO_2 -uitstoot onrechtstreeks doen toenemen.

Dit verschijnsel kan worden waargenomen in alle Belgische agglomeraties, in Duitsland, in Nederland en in Londen.

De luchtkwaliteitsnorm wordt gedefinieerd in termen van NO_2 , en de toename van de verhouding NO_2/NO_x werd niet in aanmerking genomen bij de tenuitvoerlegging van de richtlijn. Dit verklaart voor een stuk de niet-naleving in de toekomst van de norm $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ in de verkeersstations.

2.3.4.3. Aantal uren met overschrijding van de drempel van $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 van de uurgemiddelden

Volgens dezelfde richtlijn mag de drempel van $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ gemeten onder de vorm van uurgemiddelden niet meer dan 18 uur per jaar worden overschreden. De onderstaande tabel geeft het aantal uren weer met een overschrijding van deze drempel.

Tabel 11. Aantal uren tijdens dewelke de NO_2 -uurconcentraties de drempel van $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ overschrijden

| Meetpost | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Kruispunt Kunst-Wet | 7 | 9 | 3 | 2 | 8 | | 37 | 24 | 90 | 216 |
| Brussel (Sint-Katelijne) | | | | | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | - |
| Meudonpark | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Haren | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Molenbeek | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| Elsene - Kroonlaan | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 |

Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

De norm wordt dus nageleefd voor alle Brusselse stations, met uitzondering van de vier laatste jaren in het station Kunst-Wet (dat niet in aanmerking kan worden genomen voor de naleving van de Europese verplichtingen).

2.3.5. Evaluatie op lange termijn van de kwaliteit van de Brusselse lucht

De huidige EU-richtlijnen leggen strenge normwaarden op waaraan tegen 1 januari 2005, 1 januari 2010 of 2013 moet worden voldaan. Voor SO_2 , lood, CO , benzeen, benzo(a)pyreen, arseen, cadmium en nikkel vormt dit geen enkel probleem, zelfs niet op middellange termijn.

Er blijven nochtans drie belangrijke knelpunten. Hoewel momenteel op een aantal meetpunten reeds aan alle normen wordt voldaan, is dit nog niet overal het geval voor NO_2 , O_3 en de PM_{10} -deeltjesfractie, pollutanten waarvoor t.o.v. de huidige realiteit en met het oog op de bescherming van de volksgezondheid, zeer strenge normwaarden zijn vooropgesteld of reeds van kracht zijn (PM_{10}). De evolutie van de situatie tijdens de komende jaren zal duidelijk maken in hoeverre deze doelstellingen haalbaar zijn.

Meetposten onder de invloed van het verkeer: op het meetpunt in de Kroonlaan in Elsene is er tussen 1990 en 2005 voor CO en NO een daling met meer dan 50% vastgesteld van het gemiddeld concentratieniveau en van de hogere percentielwaarden. Vanaf het begin van de metingen is deze trend ook overduidelijk aanwezig op het meetpunt Kunst-Wet. De meest recente resultaten van de meetposten in de Kroonlaan in Elsene en van "Kunst-Wet" geven echter aan dat er mogelijk een einde is gekomen aan de opvallende daling van de concentraties van de verkeersspecifieke parameters NO en CO . De meest recente resultaten van de meetposten gelegen in een verkeersdrukke omgeving wijzen op een lichte toename van de NO_2 -concentraties.

In de meetposten die minder onder de invloed van het verkeer liggen, wordt een gestage daling van de hogere percentielen vastgesteld voor de NO - en NO_x -concentraties. Een vergelijkbare daling van de concentraties kan niet worden vastgesteld voor stikstofdioxide (NO_2) en ozon (O_3).

De concentraties van NO , NO_2 en O_3 houden verband met fotochemische processen en chemische evenwichten. De overmaat van NO in de NO_x -uitstoot wordt omgezet in het veel stabielere NO_2 , dat niet zo snel uit de atmosfeer verwijderd wordt. De oxidatie van NO en NO_2 verloopt vrij snel (minuten) in aanwezigheid van ozon en eerder traag (uren) onder invloed van de zuurstof in de lucht. Voor NO_2 is er geen duidelijke trend in de tijd waarneembaar en ook de ruimtelijke NO_2 -verdeling is homogener dan die van de andere pollutanten.

Stikstofdioxide is de belangrijkste voorloper van de ozonvorming. Aangezien er vrijwel altijd en overal een lage NO_2 -concentratie aanwezig is, kan er vrijwel steeds, bij omstandigheden die daarvoor gunstig zijn, ozon worden gevormd. Doordat éénzelfde NO_2 -molecule aanleiding geeft tot de vorming van meerdere ozonmoleculen, leidt dit tot een overmatige ozonvorming.

Uit de analyses van de ozonconcentraties blijkt duidelijk dat de ozonrijke zomers (1989, 1990, 1994, 1995, 2003 en 2006) de hoogste percentielwaarden hadden. Meer algemeen vertonen de gemiddelde ozonconcentraties in Brussel een lichte stijging. Dit is wellicht een gevolg van een daling van de NO -emissies van het verkeer, wat een daling van de ozonafbraak tot gevolg heeft. Net als in de meetpunten die verder binnen het Europese continent gelegen zijn, wordt ook vastgesteld dat het niveau van de ozonpieken of hun frequentie afneemt.

Een vermindering van de NO_2 -concentratie is slechts mogelijk indien de NO_x -uitstoot gevoelig afneemt. Voor een vermindering van de ozonconcentraties is een gevoelige vermindering van de uitstoot van alle precursoren (NO_x en COV) nodig. Deze vermindering moet drastisch, grootschalig en duurzaam zijn..

2.4. De verontreinigingspieken in het BHG en het noodplan

Bovenop de chronische toxische effecten van de blootstelling aan een gemiddelde concentratie van verontreinigende stoffen, kan de aanwezigheid van een hogere concentratie aan verontreinigende stoffen meer directe gevolgen hebben voor de gezondheid, vooral voor bepaalde risicogroepen. Het is dan ook aangewezen deze milieu-impacts zoveel mogelijk te vermijden.

Naast de gezondheidsoverweging die zich opdringt in het geval van verontreinigingspieken moet een herstelstrategie drie noodzakelijke ingrepen omvatten:

- Vooruitlopen op crisissituaties die het gevolg zijn van overschrijdingen van de normen (wettelijke verplichtingen)

- (Opnieuw) een debat op gang brengen met de politiek, de operatoren en de burgers over de vermindering van het wegverkeer en de ermee samenhangende milieuhinder (gewestelijke doelstellingen: NEC, Kyoto..)
- Het imago geven van een duurzame stad (cfr. buitenlandse ervaringen).

2.4.1. Beschrijving van de problemen

2.4.1.1. De winterse verontreinigingspieken

De winterse verontreinigingspieken worden gekenmerkt door een algemene verslechtering van de luchtkwaliteit. Het gaat om een verhoging van de concentraties van tal van pollutanten in de lucht, zoals stikstofdioxide (NO_x), deeltjes (PM_{10}), zwaveldioxide (SO_2), koolstofmonoxide (CO), benzeen (C_6H_6)

Deze verhoging van de concentraties van verontreinigende stoffen in de lucht houdt verband met ongunstige weersomstandigheden, namelijk de combinatie van een gebrekkige verticale en horizontale verspreiding. Bij thermische inversie (wanneer de onderste luchtlagen kouder zijn dan de bovenste) zijn immers geen verticale luchtbewegingen mogelijk, terwijl een zwakke wind geen horizontale luchtbewegingen kan teweegbrengen.

2.4.1.2. De zomerse verontreinigingspieken

In de zomer zijn er ozonpieken (O_3). Verschillende voorwaarden moeten vervuld zijn vooraleer er in de onderste luchtlagen te hoge ozonconcentraties voorkomen:

- Het moet zonnig zijn (veel UV);
- De temperatuur moet voldoende hoog zijn (tenminste 25 C);
- De wind moet zwak zijn en komen uit de windrichtingen Z, ZO of O;
- Er moeten genoeg stikstofdioxide (NO_x) en vluchtige organische stoffen (VOS) in de lucht aanwezig zijn.

In het geval van zomerse verontreinigingspieken, in een stedelijke omgeving, zijn noodplannen slechts aangewezen ter bewustmaking en bewustwording van het publiek, aangezien een te plaatselijke en te beperkte vermindering van de verkeersemisies niets verandert aan de ozonpieken.

2.4.2. Verontreinigende stoffen die in aanmerking moeten worden genomen: samenvatting van de overschrijdingen van 2000 tot 2006

2.4.2.1. NO_2

De overschrijdingen van de NO_2 -drempelwaarden hebben hoofdzakelijk betrekking op het jaargemiddelde.

Tabel 12. NO_2 -jaargemiddelden en referentiewaarden - periode van januari tot december - $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| Meetposten | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Normen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 60 | 58 | 56 | 54 | 52 | 50 | 48 | 46 | 44 | 42 | 40 |
| Molenbeek | 38 | 41 | 43 | 49 | 44 | 47 | 47 | | | | |
| Elsene - Kroonlaan | 53 | (60) | 54 | 61 | 56 | 58 | 54 | | | | |
| Brussel (Sint-Katelijne) | (50) | 45 | 46 | 47 | 42 | 43 | - | | | | |
| Eastman-Belliard | | (51) | 41 | 42 | 41 | 40 | 39 | | | | |
| Brussel (Parlement EU) | | (48) | 36 | 41 | 37 | 38 | 38 | | | | |
| St-Agatha-Berchem | 31 | 33 | 31 | 36 | 31 | 32 | 29 | | | | |
| Ukkel - KMI | 27 | 30 | 26 | 29 | 28 | 27 | 30 | | | | |
| Haren | 47 | 50 | 48 | 47 | 45 | 46 | 45 | | | | |
| Meudonpark | 36 | 39 | 35 | 40 | 37 | 32 | 31 | | | | |
| St-Lambrechts-Woluwe | 43 | (51) | 44 | 49 | 42 | 44 | 46 | | | | |
| Vorst | 33 | (28) | 36 | 38 | 32 | 34 | 32 | | | | |

(): gegevensset is onvolledig - (her)opstarten van de meetpost

Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

De gemiddelde NO_2 -concentratie in de meetpost van de Kroonlaan, een "canyon"-straat, ligt hoger en overschrijdt de referentiewaarde.

Tijdens de ozonrijke zomerperiodes wordt een groter deel van de NO die wordt voortgebracht door het verkeer tot stikstofdioxide geoxideerd, wat de jaargemiddelde concentratie met enkele eenheden doet toenemen.

In 2007 en 2008 zal het jaargemiddelde lager moeten liggen dan 46 respectievelijk 44 µg/m³. De naleving van deze waarden zal problemen stellen voor de meetposten van Elsene, Molenbeek, Haren en Woluwe.

2.4.2.2. PM10

De normoverschrijdingen betreffen overschrijdingen van de frequentie van hoge dagconcentraties en overschrijdingen van jaargemiddelden.

Tabel 13. Aantal dagen per jaar waarop het PM10-daggemiddelde de norm overschrijdt (tot 2010 bedraagt het aantal toegelaten overschrijdingsdagen 35 per jaar)

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| Referentiewaarde * (in µg/m ³ - 24 H) | 75 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 50 |
| Molenbeek | 13 | 19 | 27 | 62 | 50 | 42 | 40 |
| St-Agatha-Berchem | 2 | 4 | 2 | 18 | 1 | 17 | 17 |
| Ukkel - KMI | 2 | 6 | 8 | 20 | 8 | 23 | 25 |
| Haren | 65 | 70 | 76 | 106 | 105 | 66 | 56 |
| Meudonpark | 5 | 7 | 14 | 37 | 14 | | |
| St-Lambrechts-Woluwe | | 7 | 6 | 25 | 7 | 24 | 29 |

* referentiewaarde = 24H-norm van 50µg/m³ + overschrijdingsmarge

Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

De resultaten in het meetpunt van Molenbeek en vooral dat van Haren wijzen op een hogere verontreiniging langs de industriële en commerciële as van het Gewest. Op het meetpunt van Haren zoals trouwens in elke vergelijkbare omgeving (stad + industrie + verkeer) wordt de norm voor 2005 (maximum 35 dagen met overschrijding) niet gerespecteerd.

In 2010 mogen er nog slechts 7 dagen per jaar zijn met een daggemiddelde dat hoger is dan 50 µg/m³.

Tabel 14. Gemiddelde jaarconcentratie in PM10 en objectief voor de luchtkwaliteit (periode van 1 januari tot 31 december) in µg/m³

| | Norm | Molenbeek | St-Agatha-Berchem | Ukkel - KMI | Haren | Meudonpark | St-Lambrechts-Woluwe |
|------|------|-----------|-------------------|-------------|-------|------------|----------------------|
| 2000 | 48 | 37 | 27 | 31 | 57 | 31 | |
| 2001 | 46 | 38 | 27 | 32 | 54 | 32 | -- |
| 2002 | 45 | 37 | 27 | 32 | 52 | 32 | 33 |
| 2003 | 43 | 44 | 29 | 33 | 53 | 36 | 33 |
| 2004 | 42 | 38 | 23 | 28 | 48 | 30 | -- |
| 2005 | 40 | 31 | 26 | 27 | 36 | (31) | 28 |
| 2006 | | 31 | 23 | 29 | 34 | | 27 |

--: minder dan 50% van de gegevens; - (her)opstarten van de metingen; (): onvolledige gegevensset
Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

De bovenstaande tabel toont aan dat de grenswaarde voor het jaargemiddelde, vermeerderd met de toegelaten tolerantie, bijna systematisch wordt overschreden in de meetpost van Haren. Deze meetpost is gelegen in de voorhaven, een omgeving met industriële emissiebronnen (o.a. opslag en verhandeling van bouwmaterialen) en veel verkeer. Voor het meetstation van Molenbeek wordt een overschrijding waargenomen voor 2003. De jaargemiddelde concentratie in 2003, dat een uitzonderlijk warme en droge zomer kende, was hoger in alle meetstations.

2.4.3. Noodplan

In afwachting van de nieuwe geïntegreerde richtlijn moeten maatregelen worden getroffen wanneer de concentraties van verontreinigende stoffen in de lucht, drempels overschrijden die werden vastgelegd door de vier dochterrichtlijnen van de Europese kaderrichtlijn 1996/62/EG inzake de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit. Afhankelijk van de verontreinigende stof en de overschreden drempel zullen deze acties van uiteenlopende aard en van een verschillend niveau zijn.

Voor ozon is het invoeren van een noodplan niet relevant. Ozon is een verontreinigende stof die zich vormt door de werking van zonlicht (UV-stralen) op warme dagen, bij hoge concentraties van stikstofoxiden en vluchtige organische stoffen (ook voorlopers of precursoren genoemd). Uit de analyse van de waargenomen ozonconcentraties en de resultaten van modellen blijkt dat noodmaatregelen die beperkt zijn in tijd en ruimte (vb. plaatselijke maatregelen op het vlak van het verkeer die alleen worden genomen tijdens ozonpieken), niet leiden tot een vermindering van de ozonconcentraties, integendeel zelfs.

Het ozonprobleem kan alleen worden opgelost met duurzame en drastische maatregelen op Europese schaal.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden de opgelegde drempels tijdens de winterse verontreinigingspieken plaatselijk overschreden voor stikstofdioxide (NO₂) en voor zwevende deeltjes (PM10). De andere verontreinigende stoffen overschrijden slechts zelden hun drempels.

Daarom voorziet een Brussels besluit (25/03/1999) in de organisatie van een actieplan dat onder meer een informatieprocedure behelst en dringende maatregelen die erop gericht zijn de overschrijding van de concentraties van stikstofdioxide (NO₂) en deeltjes (PM10) in de lucht te voorkomen.

2.5. De invloed van de "autoloze" dagen op de luchtkwaliteit

In het kader van een Europese actie organiseert het Brussels Hoofdstedelijk Gewest elk jaar een autoloze zondag op het einde van september. Van 9 tot 19 uur, plaatselijke tijd, is het gemotoriseerd verkeer dan vrijwel verboden op het hele grondgebied van het Gewest.

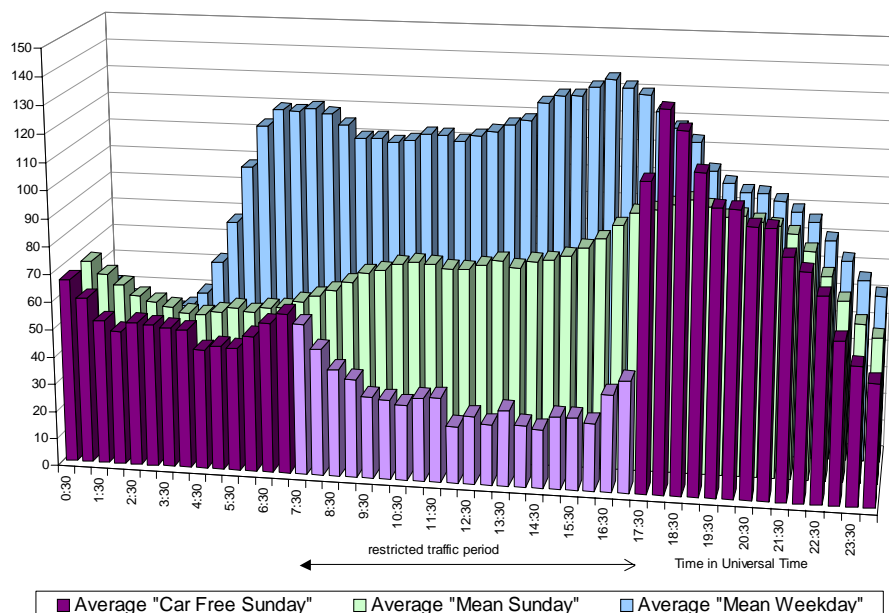
Op deze dagen kan de reële impact van de maatregelen voor vermindering van het verkeer in het kader van het noodplan worden getest.

Voor NO₂ wordt op alle meetpunten vrijwel onmiddellijk een daling van de concentratie vastgesteld, ook op de meetpunten die niet in een verkeersdrukke omgeving gelegen zijn (zie onderstaande figuur).

Dit is een zeer belangrijke vaststelling. Er bestaat dus duidelijk een marge voor een eventuele verlaging van de NO₂-concentraties. Indien er op permanente basis een omvangrijke reductie van de NO_x-emissies zou gerealiseerd worden (vb. door een kleiner wagenpark dat bovendien op brandstofcellen rijdt), dan zou de algemene NO₂-concentratie dalen, waardoor ook in verkeersdrukke stadskernen het respecteren van de strenge NO₂-norm (jaargemiddelde < 40 µg/m³) haalbaar zou worden.

Een significante daling van de NO_x-concentratie kan bovendien leiden tot minder fotochemische vervuiling (ozonproblematiek).

Figuur 9. Gemiddelde NO₂-concentraties tijdens de autoloze zondagen, de gemiddelde zondagen en de gemiddelde werkdagen van de periodes mei-sept. 2002-2006 in meetpost Kunst-Wet (µg/m³)



Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

Zoals eerder werd toegelicht, worden de PM-concentraties minder direct beïnvloed door de uitstoot van het verkeer, daar zij afhankelijk zijn van tal van andere factoren.

2.6. Luchtkwaliteit in de Leopold II-tunnel

Aangezien er in tunnels een rechtstreeks verband bestaat tussen de uitstoot van het verkeer en de luchtkwaliteit, wordt een gedetailleerde uiteenzetting gewijd aan de resultaten van de analyses die werden uitgevoerd in de Leopold II-tunnel.

Gevolggevend aan het Besluit van de Brussels Hoofdstedelijke Regering van 22 december 1994 betreffende de luchtkwaliteit in verkeerstunnels, aangevuld door de omzendbrief van 9 januari 1997 betreffende de toepassing van dit besluit, werden in de Leopold II-tunnel twee permanente meetpunten geïnstalleerd, één in elke rijrichting. In de figuren worden zij aangeduid met de afkortingen LEC1 voor de uitgang Centrum en LEB2 voor de uitgang Basiliek.

De twee meetpunten zijn operationeel sinds december 2002 en zijn uitgerust met toestellen die permanent de concentratie meten van de aanwezige stikstofoxide (NO), stikstofdioxide (NO₂) en koolmonoxide (CO). Enkel voor de twee laatste vervuilende stoffen legt het besluit een grenswaarde op.

Tabel 15. Grenswaarden m.b.t. de luchtkwaliteit in de verkeerstunnels (CO en NO₂)

| | CO | NO ₂ | | |
|----------------------------------|------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Maximaal toegelaten concentratie | 100ppm | 1000 µg/m ³ | 400 µg/m ³ | 850 µg/m ³ |
| Blootstellingsduur | 30 minuten | 20 minuten | 60 minuten | 30 minuten |

2.6.1. Naleving van de waarde 1 000 µg/m³ NO₂ als 20-minuutsgemiddelde

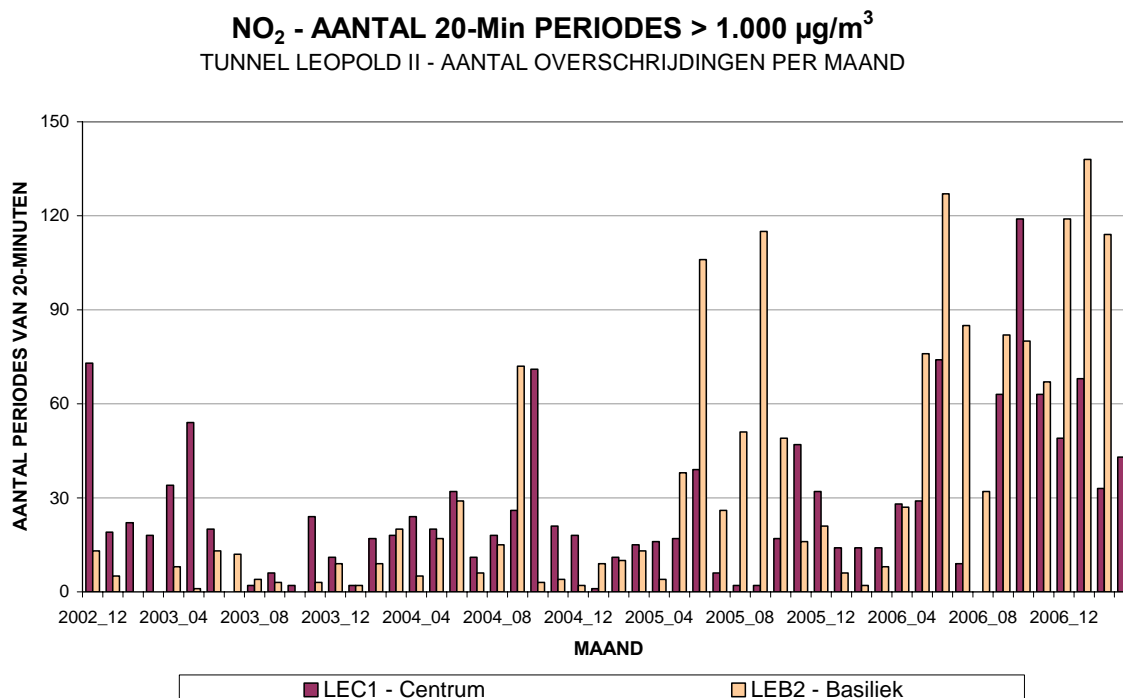
In 2003 en 2004 was het aantal piekwaarden, en met name de overschrijdingen van de drempelwaarde van 1 000 µg/m³ als 20-minuutsgemiddelde, het hoogst voor het meetpunt richting Centrum (LEC1). In 2005 lag het aantal overschrijdingen hoger op het meetpunt richting Basiliek (LEB2). In 2005 registreerde dit meetpunt een totaal van 458 overschrijdingen (20-minuutsp periode) verdeeld over 90 dagen, tegen 205 periodes in 54 dagen voor het meetstation richting Centrum (LEC1).

Voor het meetstation Basiliek betekent dit een forse toename van het aantal overschrijdingen (meer dan een verdubbeling) vergeleken met 2004, toen 184 periodes over 50 dagen werden geregistreerd. Voor het meetstation richting Centrum is het aantal overschrijdingen afgenomen: 205 periodes in 54 dagen in 2005 tegenover 278 periodes in 74 dagen in 2004.

In het meetpunt richting Centrum (LEC1) komen de piekwaarden meestal voor op werkdagen, tijdens de ochtendspits. Een aantal situaties die de vlotte doorstroming van het verkeer naar de kleine ring verhinderen, zoals betogingen, ongevallen, enz., kunnen leiden tot overschrijdingen in de loop van de dag of 's avonds. Er werd ook 1 overschrijding vastgesteld in het weekend, namelijk op zaterdag 18 juni 2005 in de late namiddag. Overschrijdingen 's nachts zijn uitzonderlijk en zijn waarschijnlijk toe te schrijven aan onderhoudswerken in de tunnel.

In de richting Basiliek (LEB2) doen de verontreinigingspieken zich vrijwel uitsluitend voor op werkdagen, en vooral tijdens de avondspits. Er zijn 2 overschrijdingen in het weekend, namelijk op zaterdag 10 september en op zondag 18 december 2005, telkens in de late namiddag. De zeldzame nachtelijke overschrijdingen zijn ook hier waarschijnlijk toe te schrijven aan onderhoudswerken.

Figuur 10. Overschrijding van de 20minuutnorm in de twee rijrichtingen van de Leopold II-tunnel (aantal 20-minuutperiodes per maand met meer dan $1000\mu\text{g}/\text{m}^3$ tijdens de periode dec. 2002-maart 2007)



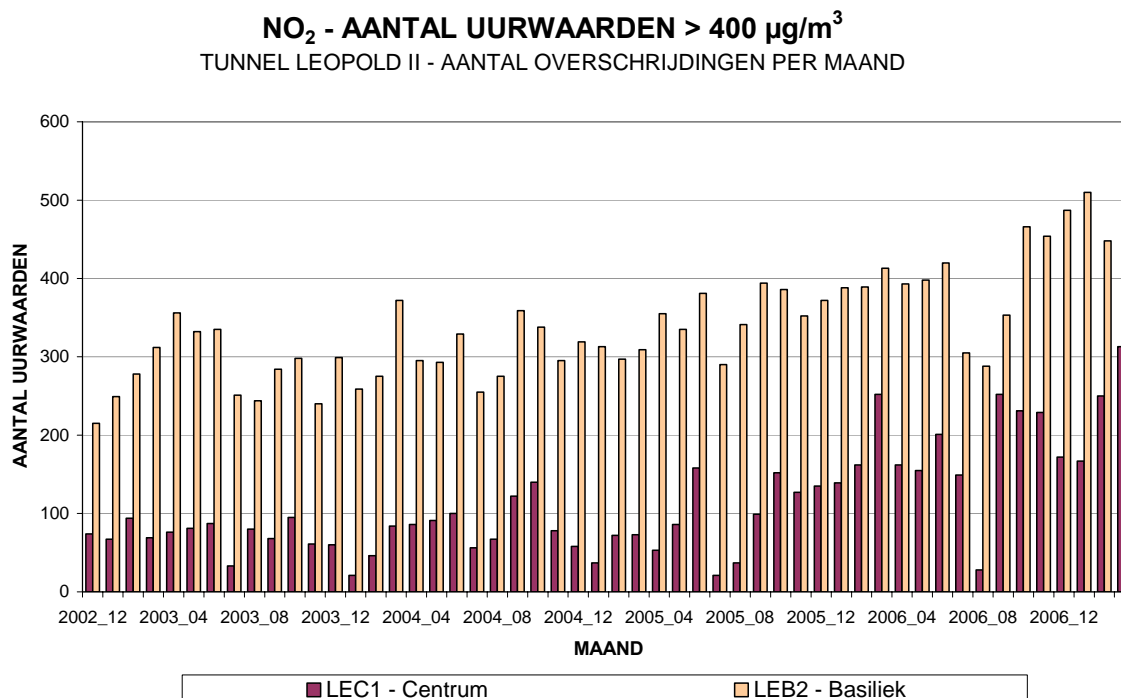
Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

2.6.2. Naleving van de waarde $400\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO₂ als uurwaarde

In het meetstation richting Basiliek (LEB2) wordt de drempel van $400\mu\text{g}/\text{m}^3$ zeer vaak overschreden: met 300 tot 400 uurwaarden per maand wordt de drempel in deze meetpost bijna dagelijks (28 tot 31 dagen per maand) overschreden, maar ook tijdens het weekend. Per dag zijn er gemiddeld een tiental uurwaarden met overschrijding. In 2005 is het aantal overschrijdende uurwaarden met meer dan 10 % toegenomen t.o.v. 2004: 4 125 uurwaarden op 354 dagen in 2005, tegenover 3 664 uurwaarden op 345 dagen in 2004.

In de meetpost richting Centrum (LEC1) wordt deze drempel minder vaak overschreden. Verspreid over 9 tot 24 dagen zijn er tussen de 21 en 152 overschrijdingen per maand (gemiddeld een viertal uurwaarden per dag). Over het jaar 2005 ligt het aantal uurwaarden in overschrijding 5% hoger dan in 2004: 1 050 uurwaarden verdeeld over 215 dagen in 2005 tegenover 949 uurwaarden in 235 dagen in 2004.

Figuur 11. Overschrijding van de NO_2 -norm in de twee rijrichtingen van de Leopold II-tunnel (aantal 60-minuutperiodes per maand met meer dan $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 tijdens periode dec. 2002 en maart 2007)



Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

2.6.3. Naleving van de waarde $116 \text{ mg}/\text{m}^3$ CO als halfuurswaarde

Deze waarde werd tot dusver slechts één keer overschreden. In de nacht van 15 op 16 september 2004 werd in de meetpost richting Centrum (LEC1) een waarde van $135,69 \text{ mg}/\text{m}^3$ CO gemeten. Wellicht betreft het hier een overschrijding naar aanleiding van onderhoudswerken.

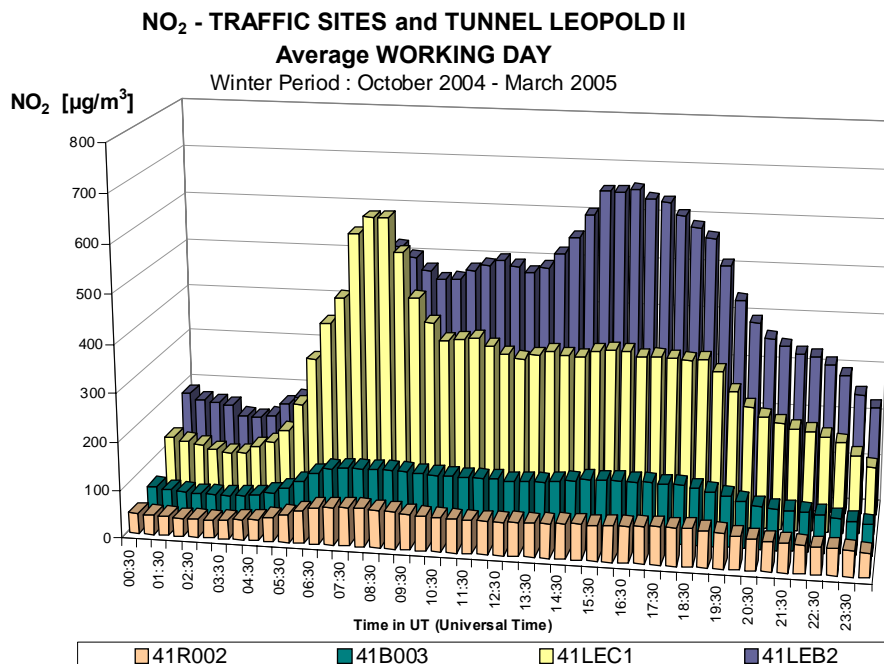
In de loop van 2005 werden er geen overschrijdingen van de drempel vastgesteld voor CO.

2.6.4. Vergelijking met de niveaus in de omgevingslucht

Het niveau van de concentraties in de tunnel is meerdere malen hoger dan het niveau in de omgevingslucht. In vergelijking met de meetposten in de buitenlucht liggen de gemiddelde concentraties in de tunnel:

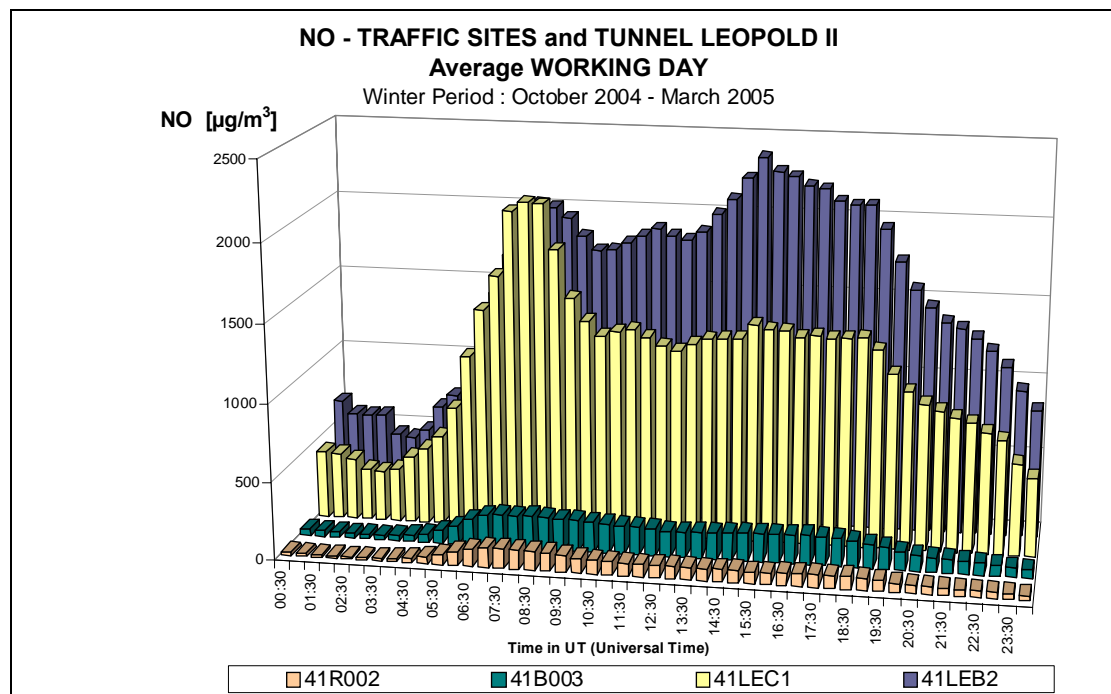
- 10 keer hoger voor CO en NO,
- 5 keer hoger voor NO_2 .

Figuur 12. NO₂-concentraties op een gemiddelde winterse werkdag in meetposten met druk verkeer (oranje en groen) en in de Leopold II-tunnel (geel en blauw) - periode okt. 2004 tot maart 2005



Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

Figuur 13. NO-concentraties op een gemiddelde winterse werkdag in meetposten met druk verkeer (oranje en groen) en in de Leopold II-tunnel (geel en blauw) - periode okt. 2004 tot maart 2005



Bron : BIM, Laboratorium voor milieuonderzoek

Richting Centrum (geel) zijn de concentraties in het algemeen hoger tijdens de ochtendspits, wat erop wijst dat er regelmatig files worden gevormd aan het einde van de tunnel. Richting Basiliek (blauw) zijn er verkeerslichten op het einde van de tunnel en zorgt de toevloed van het verkeer tijdens de avondspits voor hoge concentraties.

2.6.5. Conclusies

In de meetpost richting Basiliek wordt vanaf de maand mei 2005 een opvallende toename genoteerd (meer dan verdubbeling) van het aantal overschrijdingen van $1\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 (voortschrijdende 20-minuutperiode), van het aantal halfuurswaarden hoger dan $850\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ en van het aantal uurwaarden hoger dan $400\ \mu\text{g}/\text{m}^3$. In deze meetpost wordt ook een toename vastgesteld van de gemiddelde NO_2 -concentratie.

In de meetpost richting Centrum (LEC1) is er een vermindering van het aantal overschrijdingen van $1\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 (voortschrijdende 20-minuutperiode) en van het aantal halfuurswaarden hoger dan $850\ \mu\text{g}/\text{m}^3$. Anderzijds wordt ook een verhoging vastgesteld van het aantal uurwaarden hoger dan $400\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 .

Zoals reeds hoger vermeld, wordt de norm slechts overschreden in het geval van een daadwerkelijke blootstelling gedurende de opgegeven periode. Uit ervaring weet men dat een oponthoud van één uur in de tunnel niet zeer waarschijnlijk is. Een verblijftijd van 20 minuten op plaatsen met de hoogste concentratie (stapvoetsverkeer), bijvoorbeeld tijdens het spitsuur, kan daarentegen wel (geregeld) voorkomen.

Het verdient dan ook aanbeveling om te vermijden dat zich concentratiepieken voordoen, door een aanpasbaar ventilatiesysteem te ontwikkelen en op punt te stellen. Daarom zou het nuttig zijn om het NO_2 -meetsignaal mee op te nemen in het algoritme voor het opstarten van de ventilatie in de tunnel.

Om op korte termijn het aantal overschrijdingen van de drempelwaarde van $400\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ (uurwaarde) te doen dalen, is het nodig om tijdens de dag permanent te ventileren.

2.7. Geurhinder¹²

Een team "neuzen" genoot een opleiding op het vlak van geuranalyse, met het doel expertises te kunnen uitvoeren in deze materie. Naast de interventies op het terrein die de "olfactieve expertise" op peil helpen houden, worden geregeld binnen het team trainingen georganiseerd van uiteenlopende aard. De gevoeligheid van de verschillende teamleden voor een bepaalde referent verschilt aanzienlijk en varieert in de tijd aangezien de neuzen van de teamleden ook evolueren naargelang hun ervaring op het terrein en de kennis die ze tijdens de opleidingen opsteken. Dit verschil in gevoeligheid en hinder heeft het voordeel dat het representatief is voor de populatie van omwonenden of klagers die ook sterk uiteenlopen.

De procedure die werd uitgewerkt om klachten over geurhinder te behandelen, is geëvolueerd in de loop van de tijd.

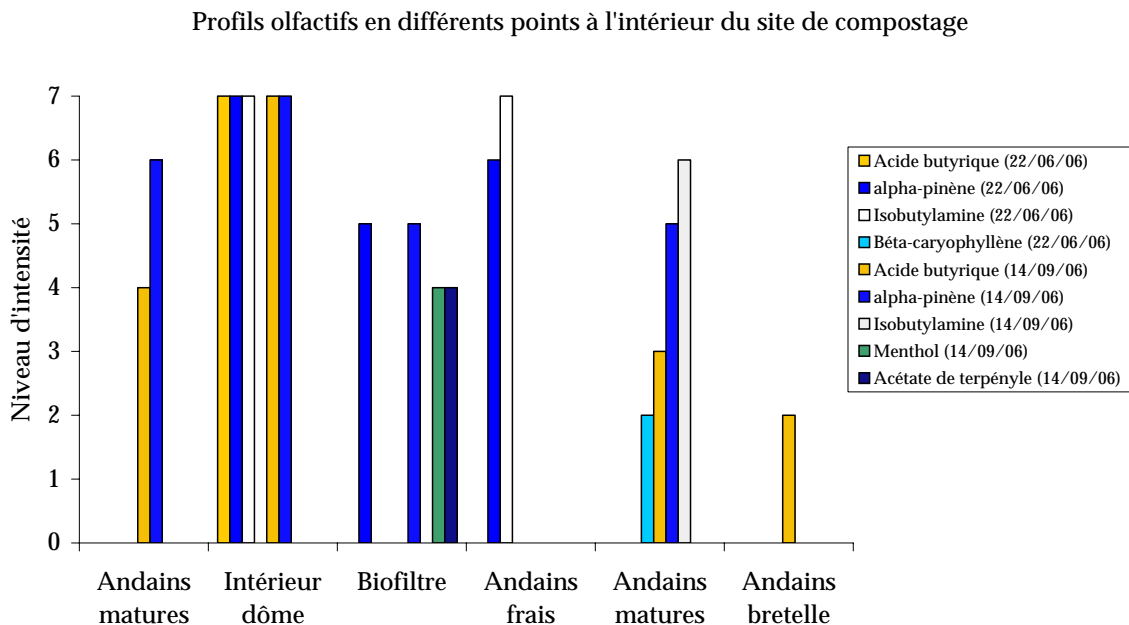
De klachten worden doorgegeven via de milieupolitie en de RICB (zie hoofdstuk "Preventie en beheer van milieurisico's" en "Gezondheid en Leefmilieu"). Meer dan 30 dossiers werden geopend sinds het project in 2004 werd gestart.

Het belangrijkste dossier betreft de studie van de geurhinder van het composteringscentrum Bempt. Het onderwerp is de studie van de geurpluimen die worden voortgebracht door het composteringscentrum, en die moeten worden herkend en gekenmerkt teneinde de aard en de omvang van de geurhinder die ze voortbrengen te kunnen beoordelen. De gebruikte methode is veelvoudig: olfactometrie op het terrein (methode gebaseerd op de vaststelling van de geurperceptiedrempel die overeenkomt met een geureenheid), olfactometrie van de "geurvelden" en kwantificering van de geurhinder (bij elke meting door het team van deskundigen wordt de geursterkte beoordeeld aan de hand van een individuele gedragsschaal). Er werd een samenvatting opgemaakt van de geurkenmerken van de belangrijkste referenten die de "compostgeur" beschrijven.

Deze resultaten zijn opgenomen in de onderstaande grafiek.

¹² GENES/USTTM - Ecole de Santé Publique (ULB), nov. 2006

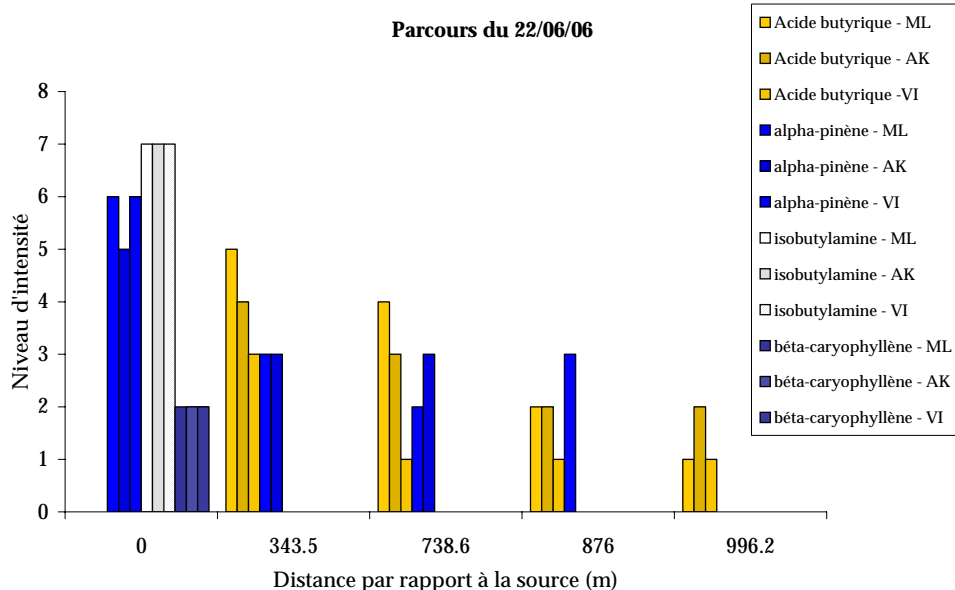
Figuur 14. Intensiteit van de geurprofielen op diverse plaatsen binnen de compostingsite (Bempt) (andain = zwad of hoop met groen tuinafval)



Plaats vd observatie (1) (2) (3) (4) (5) (6)
 (1) bij rijpe zwaden - (2) onder de koepel - (3) vlakbij de biofilter - (4) bij verse zwaden - (5) bij rijpe zwaden - (6) bij zwapen op de afrit naar autoweg
 Bron : GENES/USTTM - Ecole de Santé Publique (ULB), 2006

Naast de meting van de omvang van de geurpluimen werden de kenmerken van de geurprofielen bepaald op verschillende punten van een parcours. Een voorbeeld wordt gegeven in de onderstaande figuur.

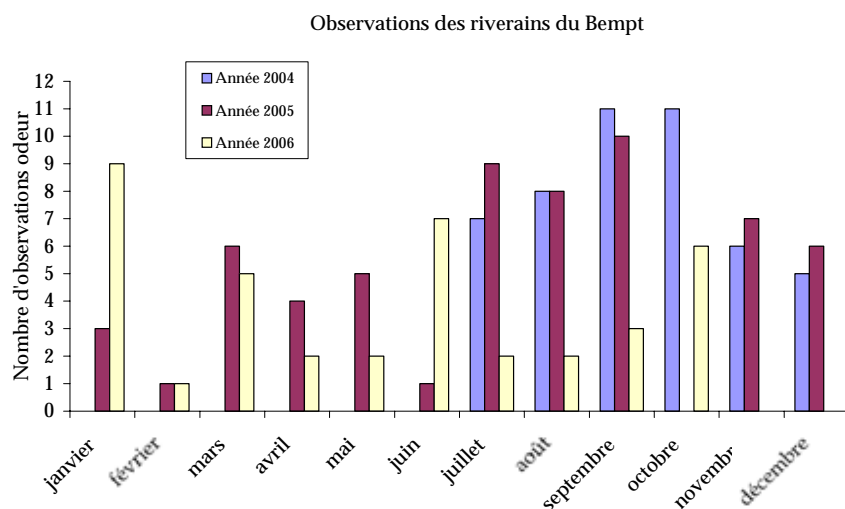
Figuur 15. Intensiteit van de geurprofielen op verschillende afstanden van de geurbron (Bempt, 22/06/2006)



y-as : niveau van de intensiteit - x-as : afstand t.o.v. de bron in meter
 Bron : GENES/USTTM - Ecole de Santé Publique (ULB), 2006

De interpretatie van deze analyses zou een duidelijker beeld moeten geven van de belangrijkste oorzaken van de geurhinder, doordat ze toelaat de observaties van de burgers te verfijnen.

Figuur 16. Evolutie van het aantal geurwaarnemingen door omwonenden van de Bempt (07/2004 tot 10/2006)



y-as : aantal waarnemingen van geur(hinder) - x-as : maanden jan. tot dec. : blauw=2004, bruin=2005, geel=2006
 opm. De koepel boven de composteringssite werd geplaatst begin oktober 2005
 Bron : GENES/USTTM - Ecole de Santé Publique (ULB), 2006

3. Evaluatie van de atmosferische emissies

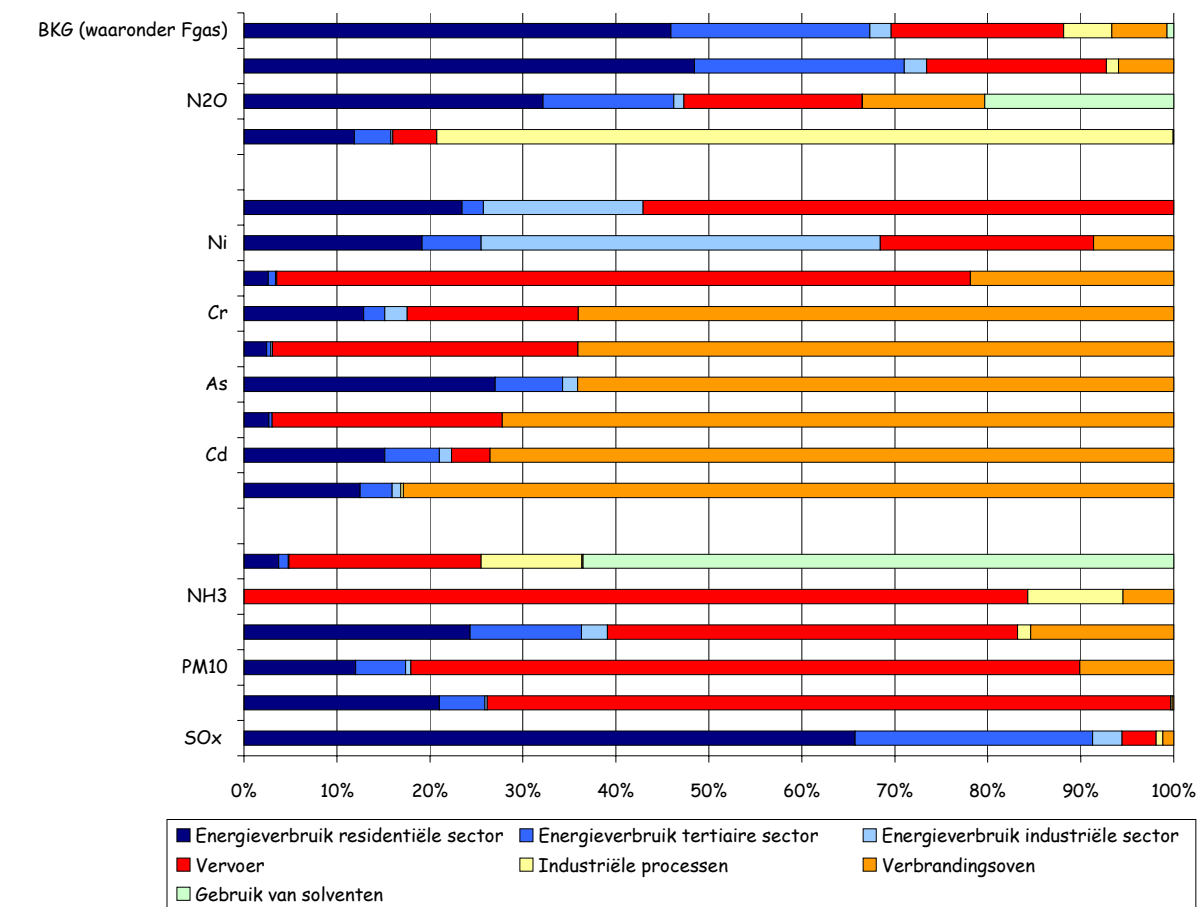
3.1. Inventaris van de gewestelijke atmosferische emissies

De emissies van luchtverontreinigende stoffen worden niet gemeten maar berekend op basis van een internationaal mathematisch model. De in aanmerking genomen emissiebronnen zijn de verwarming van gebouwen (woningen, gebouwen uit de tertiaire en industriële sector), het vervoer, de natuur en specifieke industriële activiteiten. Dit model wordt voortdurend onderworpen aan herzieningen, in het licht van de ontwikkelingen van het wetenschappelijk onderzoek.

De vervoersgebonden emissies omvatten de emissies door het wegverkeer, het spoorwegverkeer en de binnenvaart. De emissies van het wegvervoer worden berekend aan de hand van een internationaal model dat door het BIM is aangepast aan de kenmerken van het verkeer en wagenpark in het Brusselse.

De onderstaande figuur geeft een overzicht van de emissies in 2005. De emissies worden berekend op basis van het energieverbruik, van beschrijvende gegevens over het vervoer en over de economische activiteiten in het gewest.

Figuur 17. Bijdrage van de diverse economische activiteiten tot de atmosferische emissies, 2005¹³



Bron: BIM, dep. Gegevens en Plannen (2006)

De emissiebalansen gewagen van een steeds groter aandeel van het wegverkeer in de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen. Deze evolutie resulteert enerzijds uit een daling van de uitstoot van de vaste emissiebronnen, en anderzijds uit de toename van het verkeer en de groei van het voertuigenpark (vooral dieselveertuigen).

De emissies van het autoverkeer zijn des te zorgwekkender omdat ze de bijzondere eigenschap hebben dat ze in de onmiddellijke nabijheid van mensen worden uitgestoten, en dat ze de luchtkwaliteit in de woningen nabij de wegen kunnen aantasten. Bovendien zijn de concentraties van de verontreinigende stoffen die door voertuigen worden uitgestoten soms aanzienlijk hoog (in de cabine van een wagen die traag rijdt in de file, in ondergrondse parkeergarages, in tunnels, ...).

De verontreinigende uitstoot van voertuigen hangt af van tal van factoren: werkwijze van de motor (type van ontsteking, compressieverhouding), uitrustingen voor de zuivering (katalysatoren, filters, enz.), het vermogen van het voertuig, het type van motorbrandstof (benzine, diesel, aardgas enz.), maar ook de gebruiksomstandigheden van het voertuig (snelheid, omgevingstemperatuur, rijgedrag, enz.)¹⁴.

De verbrandingsoven was in 2005 de belangrijkste verantwoordelijke voor de uitstoot van zware metalen (behalve dan voor de elementen nikkel, selenium en koper): 64 % van de loodemissies, 64 % van de

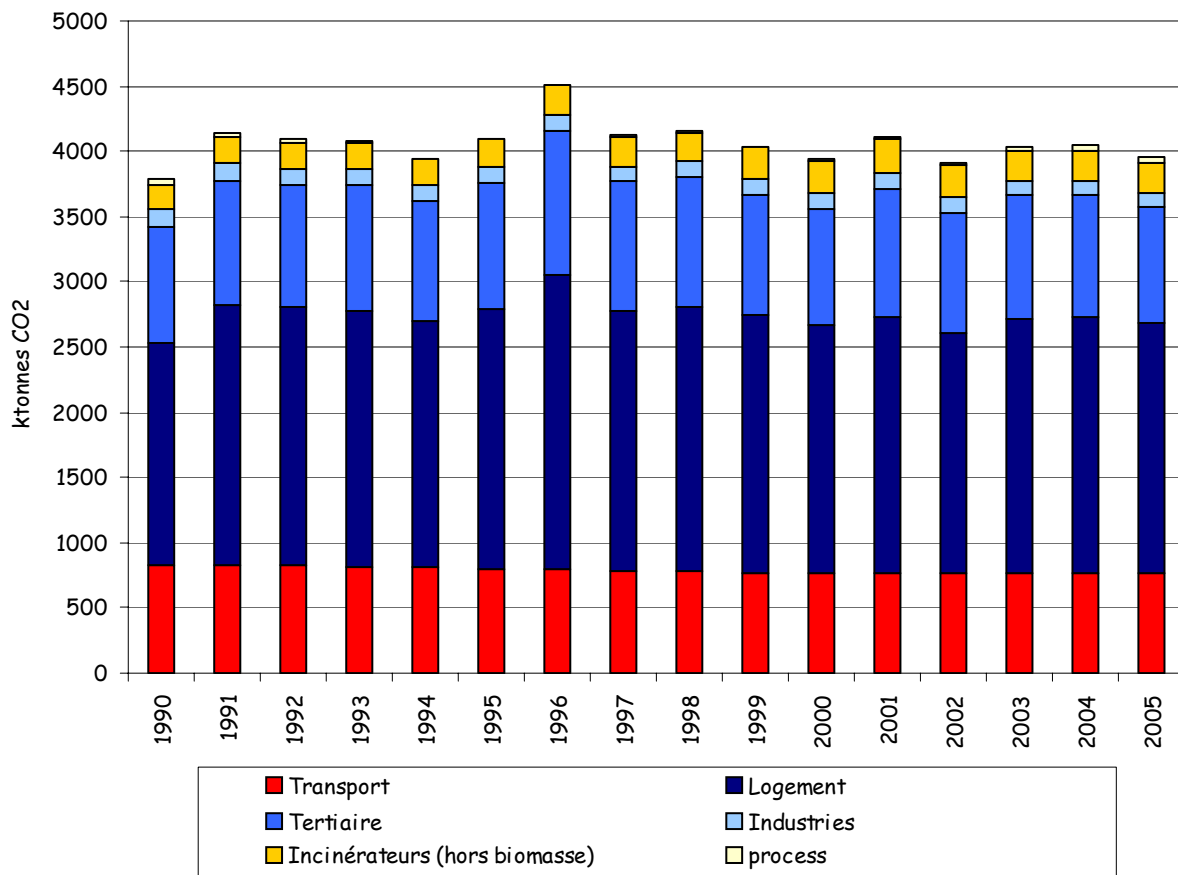
¹³ De CO₂-emissies van de industriële processen zijn hoofdzakelijk afkomstig van de afvalverbrandingsoven van Neder-Over-Heembeek. Iets meer dan de helft van de uitstoot van deze installatie komt van de verbranding van biomassa en wordt hier niet meegeteld. In het kader van het Protocol van Kyoto gaat men er namelijk van uit dat deze emissies gecompenseerd worden door een equivalente terugwinning van CO₂ voor de groei van deze biomassa.

¹⁴ Volgens het Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (Ademe, Frankrijk) dat wordt aangehaald door Delepierre-Dramais, zijn de factoren die in aanmerking komen om de verontreinigende uitstoot van de wagens te doen toenemen: het agressieve rijgedrag (toename van HC en CO); een onaangepast rijgedrag (toename van HC en CO); een slecht afgestelde motor (toename van HC en CO, daling van NO_x); vertrekken met een koude motor (meer niet verbrande gassen, HC CO); heel traag rijden (toename van CO₂, CO en HC).

arsenenemissies, 64 % van de chroomemissies, 74 % van de cadmiumemissies, 72 % van de zinkemissies en 83 % van de kwikemissies.

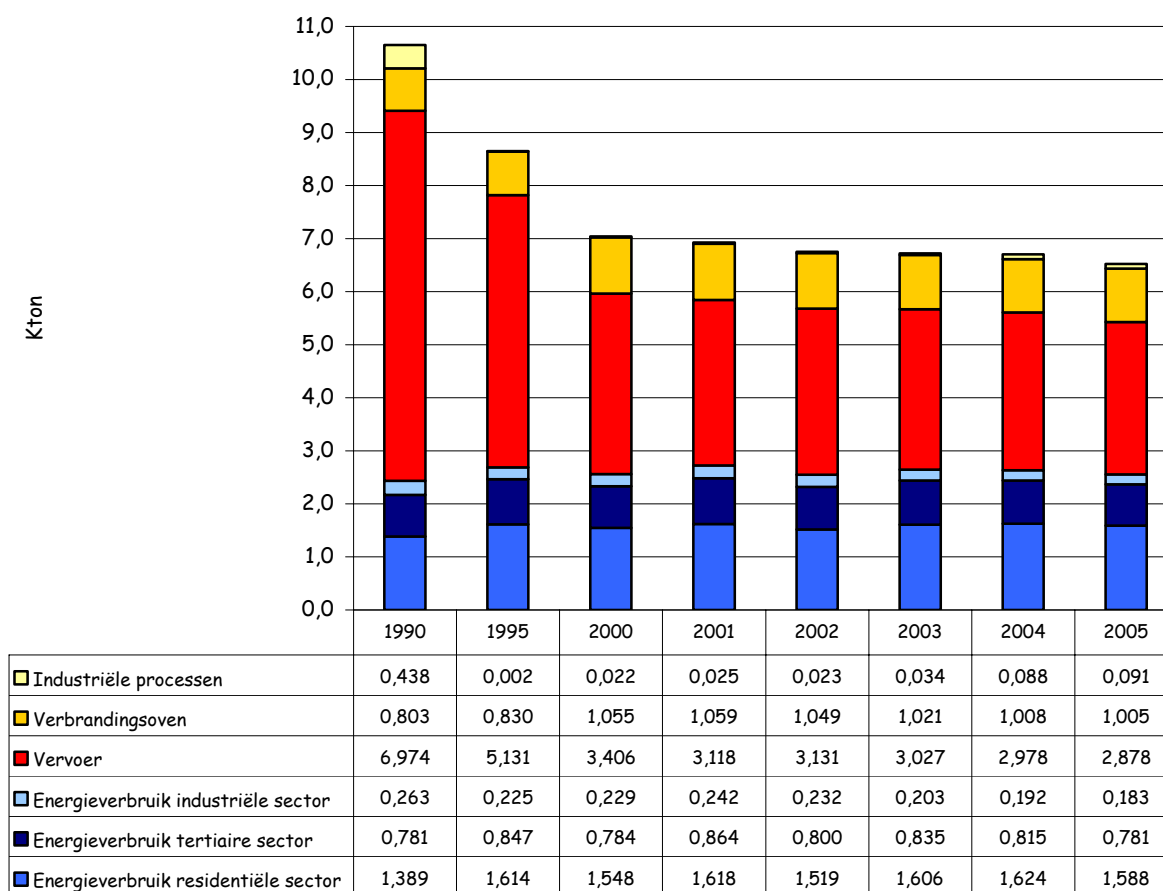
Wat de CO₂-uitstoot betreft, is het belangrijk om te noteren dat het aandeel van het transport in de totale gewestelijke uitstoot niet afneemt, zoals dit het geval is voor de verzurende pollutanten, voor dewelke de invoering van nieuwe technologieën de toename van het verkeersvolume wist te compenseren.

Figuur 18. Evolutie van de gewestelijke uitstoot van CO₂ in kton



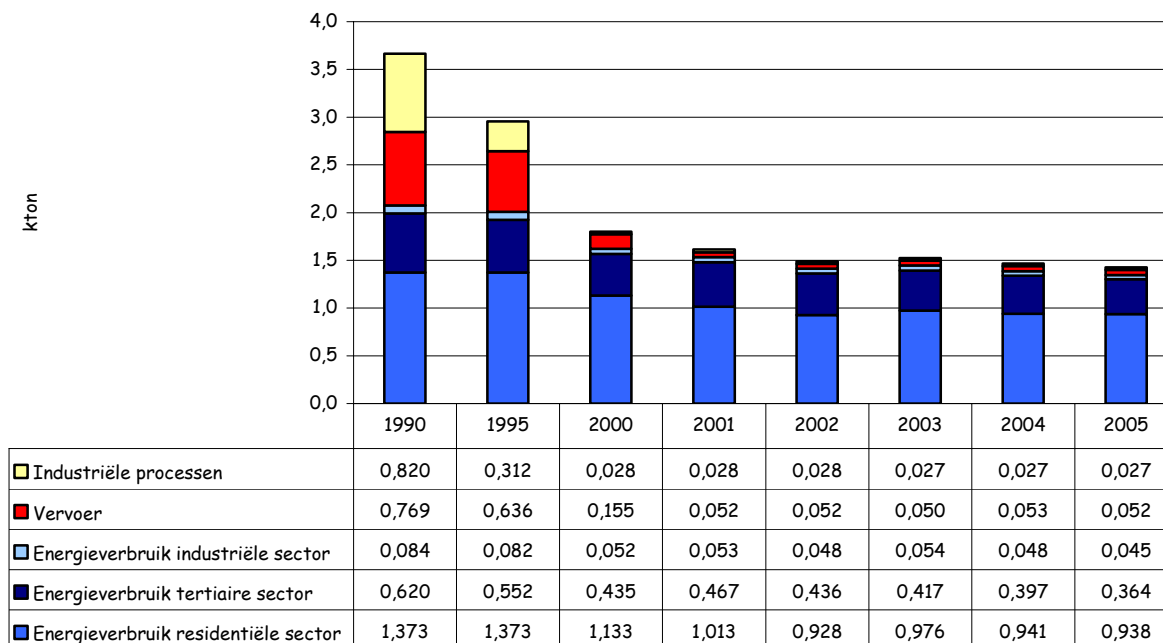
Bron: BIM, dep. Gegevens en Plannen 2006

Figuur 19. Evolutie van de gewestelijke uitstoot van NO_x



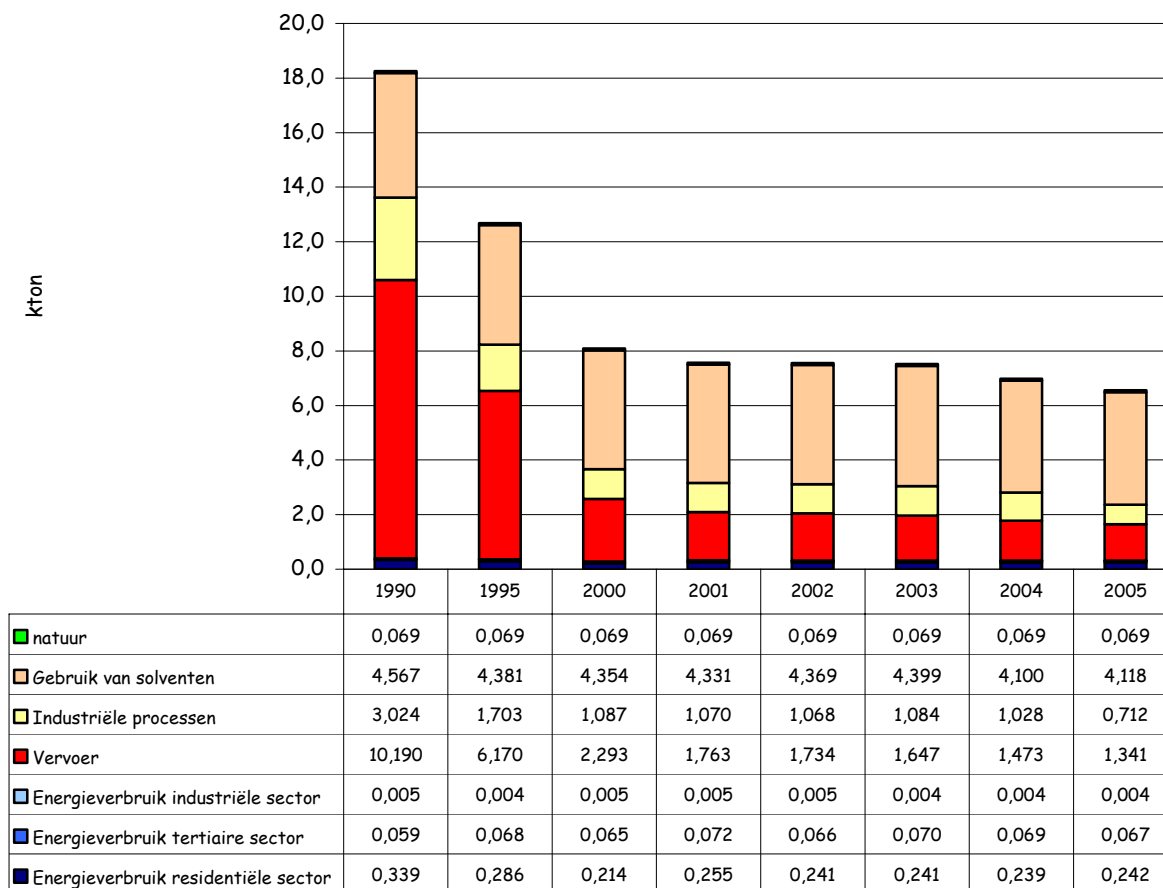
Bron: BIM, dep. Gegevens en Plannen 2006

Figuur 20. Evolutie van de gewestelijke uitstoot van SO_x



Bron: BIM, dep. Gegevens en Plannen 2006

Figuur 21. Evolutie van de gewestelijke uitstoot van VOS



Bron: BIM, dep. Gegevens en Plannen 2006

Wat de persistente organische pollutanten (POPs) betreft, worden op gewestelijk niveau alleen de dioxine-emissies gekwantificeerd; de berekening van de PAK-emissies wordt nog onderzocht op Europees niveau. Een inventaris die dateert van 2004 identificeert zo'n 400 Brusselse ondernemingen die in belangrijke mate kunnen bijdragen tot de uitstoot van POP (zie het hoofdstuk Preventie en beheer van milieurisico's verbonden aan chemische substanties).

3.2. De emissieplafonds van verzurende pollutanten en voorlopers van troposferische ozon

In het kader van de strategieën inzake "Verzuring, eutrofiëring en troposferische ozon" die erop gericht zijn de grensoverschrijdende luchtverontreiniging te verminderen, is op 27 november 2001 richtlijn 2001/81/EG van kracht geworden. Deze richtlijn legt nationale emissieplafonds op (National Emission Ceiling - NEC) voor dezelfde verontreinigende stoffen en met dezelfde uiterste data als het protocol van Göteborg. De emissieplafonds zijn evenwel strenger dan die van het protocol.

De emissieplafonds zijn erop gericht de meeste van de volgende tussentijdse milieudoelstellingen te bereiken:

- De zones waar de neerslag van zure pollutanten een kritisch niveau bereikt, moeten worden verminderd met ten minste 50 % vergeleken met 1990.
- De ozonconcentraties aan de grond die het kritieke niveau voor de volksgezondheid overschrijden, moeten met twee derde worden verminderd vergeleken met de toestand in 1990. Daarnaast wordt een absolute grens vastgelegd. De overschrijdingen van de richtwaarde van de Wereldgezondheidsorganisatie mogen zich niet meer dan 20 dagen per jaar voordoen;
- De ozonconcentraties aan de grond die het kritieke niveau voor teelten en halfnatuurlijke vegetatie overschrijden, moeten afnemen met een derde vergeleken met 1990. Daarnaast wordt een absolute grens vastgelegd.

De richtlijn legt het volgende op aan de lidstaten:

- De opstelling van programma's voor geleidelijke vermindering van hun jaarlijkse nationale emissies vóór 1 oktober 2002. Dit gebeurde in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest met het "Plan voor structurele verbetering van de Luchtkwaliteit en de bestrijding van de klimaatopwarming, 2002-2010"
- De opstelling en de jaarlijkse bijwerking van emissie-inventarissen en voorspellingen van de nationale emissies voor SO₂, NO_x, VOS en NH₃. Deze inventarissen en voorspellingen moeten elk jaar ten laatste op 31 december worden doorgegeven aan de Commissie en het Europees Milieugentschap

De richtlijn legt dus voor elke Lidstaat nationale plafonds vast voor SO₂, NO_x, VOS en NH₃. In België heeft de Interministeriële Milieuconferentie (IMC) van 16 juni 2000 het nationale plafond opgedeeld in drie gewestelijke plafonds voor de vaste bronnen. Het plafond voor het transport is op Belgisch niveau gebleven. De Brusselse Hoofdstedelijke Regering heeft de beslissing van de IMC omgezet in haar besluit van 3 juni 2003.

Tabel 16. Emissieplafonds die vanaf 2010 moeten gerespecteerd worden voor de verzurende polluenten en de precursoren van troposferische ozon (SO₂, NO₂, COV, NH₃)

| | SO ₂ | reductie | NO _x | reductie | VOS | reductie | NH ₃ | reductie |
|----------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-------|-----------|-----------------|-----------|
| | kton | 2010/1990 | kton | 2010/1990 | kton | 2010/1990 | kton | 2010/1990 |
| BHG* | 1,4 | -75,0% | 3 | -35,40% | 4 | -34,80% | — | — |
| Waals Gewest* | 29 | -71,8% | 46 | -38,40% | 28 | -43,30% | 28,8 | -1,20% |
| Vlaams Gewest* | 65,8 | -73,4% | 58,3 | -41,10% | 70,9 | -50,00% | 45 | -42,40% |
| Vervoer België | 2 | -87,9% | 68 | -57,80% | 35,6 | -71,90% | — | — |
| Totaal | 98,2 | -73,4% | 175,3 | -48,10% | 138,5 | -58,10% | 74 | -31,00% |

*zonder het vervoer

Bron: BIM, dep. Gegevens en Plannen 2006

Een Belgische evaluatie, in het kader van de groep ATMOS van het CCIM (Coördinatiecomité Internationaal milieubeleid), besluit dat de verminderingen van de NO_x-emissies van de mobiele bronnen (sector Transport) niet volstaan.

3.2.1. Extrapolaties: evaluatie van de naleving van de Brusselse emissieplafonds voor verzurende polluenten en voorlopers van ozon

Op dit moment wordt bij het BIM een studie uitgevoerd om het emissiereductiepotentieel voor deze polluenten (opnieuw) te beoordelen.¹⁵ Deze studie bevestigt de technisch-economische studie¹⁶ van 2004: het plafond voor SO₂ zal worden nageleefd, in tegenstelling tot de emissieplafonds voor NO_x en NMVOS die waarschijnlijk overschreden zullen worden.

3.2.1.1. SO_x-emissieplafond waarschijnlijk nageleefd

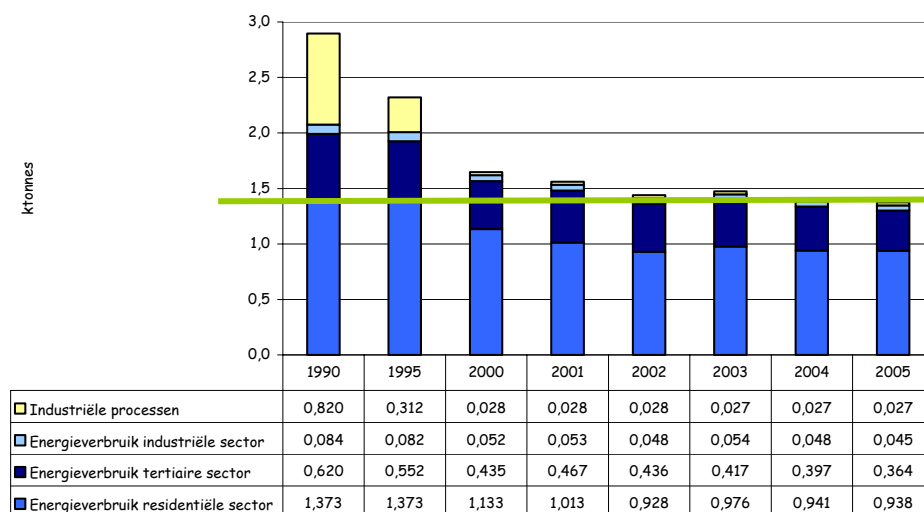
De emissies van SO₂ zijn volledig toe te schrijven aan de aanwezigheid van zwavel in de gebruikte brandstoffen. De huisbrandolie bevat 0,2 % zwavel, een gehalte dat tegen 2010 met de helft zou moeten verminderen. Zware stookolie mag niet meer dan 1 % zwavel bevatten¹⁷. Aardgas wordt ontzwaveld voordat het wordt vervoerd en verdeeld, aangezien de aanwezigheid van zwavel corrosieve elementen zou genereren die gevaarlijk zijn voor de leidingen en de verbrandingsuitrustingen.

¹⁵ Analyse prévisionnelle des émissions atmosphériques en Région de Bruxelles-Capitale aux horizons 2010 et 2020, Rapport intermédiaire; Volet 2: Perspectives d'émissions de SO₂, NO_x et COV à l'horizon 2010; Version 2: Décembre 2006, Econotec

¹⁶ Econotec Consultants (2004) "Analyse technico-économique des prescriptions techniques du Plan Air Climat de la Région de Bruxelles-Capitale", pour le compte de l'IBGE. 271 p.

¹⁷ Overeenkomstig de voorschriften kon zware stookolie met 3 % zwavel tot onlangs nog op de markt worden gebracht. Door de accijnzen was dit product echter duurder dan stookolie met 1 % zwavel, zodat het vrijwel verdwenen was van de markt, behalve in de sectoren die vrijgesteld zijn van accijnzen (met name tuinbouwserres). Een Europese richtlijn legt nu een maximumgehalte op van 1 % tegen 2008 ten laatste.

Figuur 22. Bijdrage van de verschillende economische sectoren tot de gewestelijke uitstoot van SOx door vaste emissiebronnen sinds 1990 (kton SOx)



Bron: BIM, dep. Gegevens en Plannen 2006

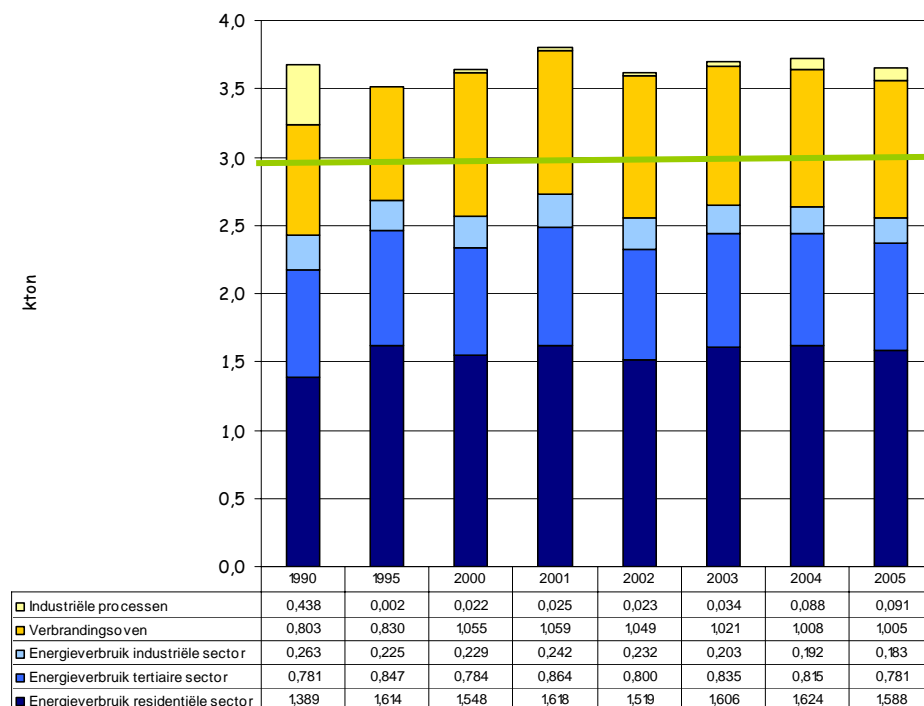
De uitstoot van SOx is gedaald in het BHG dankzij de vermindering van de zwavelgehalten in de brandstoffen die op de markt worden gebracht, vooral die van huisbrandolie; de emissies die verband houden met de verwarming van gebouwen waren in 2005 goed voor 94 % van de uitstoot van SOx.

Het Brusselse plafond van 1,4 kton in 2010 zal worden nageleefd.

3.2.1.2. NOx-emissieplafond waarschijnlijk overschreden

De belangrijkste bronnen van NOx-emissies in 2005 zijn de verbrandingsprocessen die verband houden met het vervoer (45 %), met de verwarming van gebouwen (39 %), en met de afvalverbrandingsinstallaties (15 %).

Figuur 23. Bijdrage van de verschillende economische sectoren tot de gewestelijke uitstoot van NOx door vaste emissiebronnen sinds 1990 (kton NOx)



Bron: BIM, dep. Gegevens en Plannen 2006

Om de uitstoot van NOx te bestrijden, zijn er twee benaderingen mogelijk:

- Primaire maatregelen die erop gericht zijn de vorming van NO_x te voorkomen door de vlamtemperatuur te controleren

De primaire maatregelen zijn de enige die kunnen worden toegepast op kleine installaties zoals centraleverwarmingketels. De technieken voor controle van de vlamtemperatuur liggen aan de basis van verschillende "low-NO_x"-branders die op de markt worden gebracht. Vergeleken met de klassieke branders doen deze de uitstoot dalen met 0 % tot 30 %, en in sommige gevallen zelfs met 40 %. Deze grote verschillen zijn toe te schrijven aan het verschil in performantie van de technieken, maar ook aan het feit dat de verbranding op sommige installaties gemakkelijker af te stellen is dan op andere.

- Secundaire maatregelen die bestaan uit een behandeling van de verbrandingsrook met het oog op de vermindering van het NO_x-gehalte.

Alleen de afvalverbrandingsoven is voldoende groot om een rookbehandeling te overwegen.

De NO_x-uitstoot in 2010 kan worden beoordeeld aan de hand van de volgende elementen:

- De invoering van een federale productnorm voor verwarmingsketels die de NO_x- en de CO-uitstoot strenger reguleert, en die van toepassing is sinds februari 2005.

Hierbij willen we evenwel preciseren dat de normen van het Koninklijk Besluit minder streng zijn dan wat aanvankelijk werd overeengekomen met de overheden van de 3 Gewesten. Indien men met ingang van februari 2005 de overeengekomen waarden had opgelegd in plaats van degene die uiteindelijk werden afgekondigd, dan zou de NO_x-uitstoot van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 242 ton minder hebben bedragen.

- De strategie voor ontwikkeling van de warmtekrachtkoppeling in het BHG.

Met het oog op een algemene energie-efficiëntie moedigt het BHG de installatie van warmtekrachtkoppeling aan. Hoewel deze techniek voor gelijktijdige productie van energie en warmte het mogelijk maakt om besparingen te realiseren van primaire energie en dus van CO₂, van 10 tot 20 % vergeleken met de beste technologieën voor gescheiden productie van warmte en elektriciteit, dan nog stoten de warmtekrachtinstallaties op gas aanzienlijk meer NO_x en CO uit per geleverde kWh warmte, dan een verwarmingsketel. Aangezien het Gewest het merendeel van zijn elektriciteit invoert, is de gewestelijke balans voor CO₂ en NO_x bovendien negatief. Het teveel aan NO_x-emissies in het BHG ten gevolge van de toepassing van de warmtekrachtkoppeling wordt geraamd op +300 ton NO_x.

- De installatie, in 2006, van een denoxfilter (selectieve katalytische reductie van stikstof) in naleving van enerzijds richtlijn 2000/76/EG betreffende de verbranding van afval, en anderzijds de verbintenissen van het BHG tijdens de Belgo-Belgische onderhandelingen over de NEC-richtlijn.

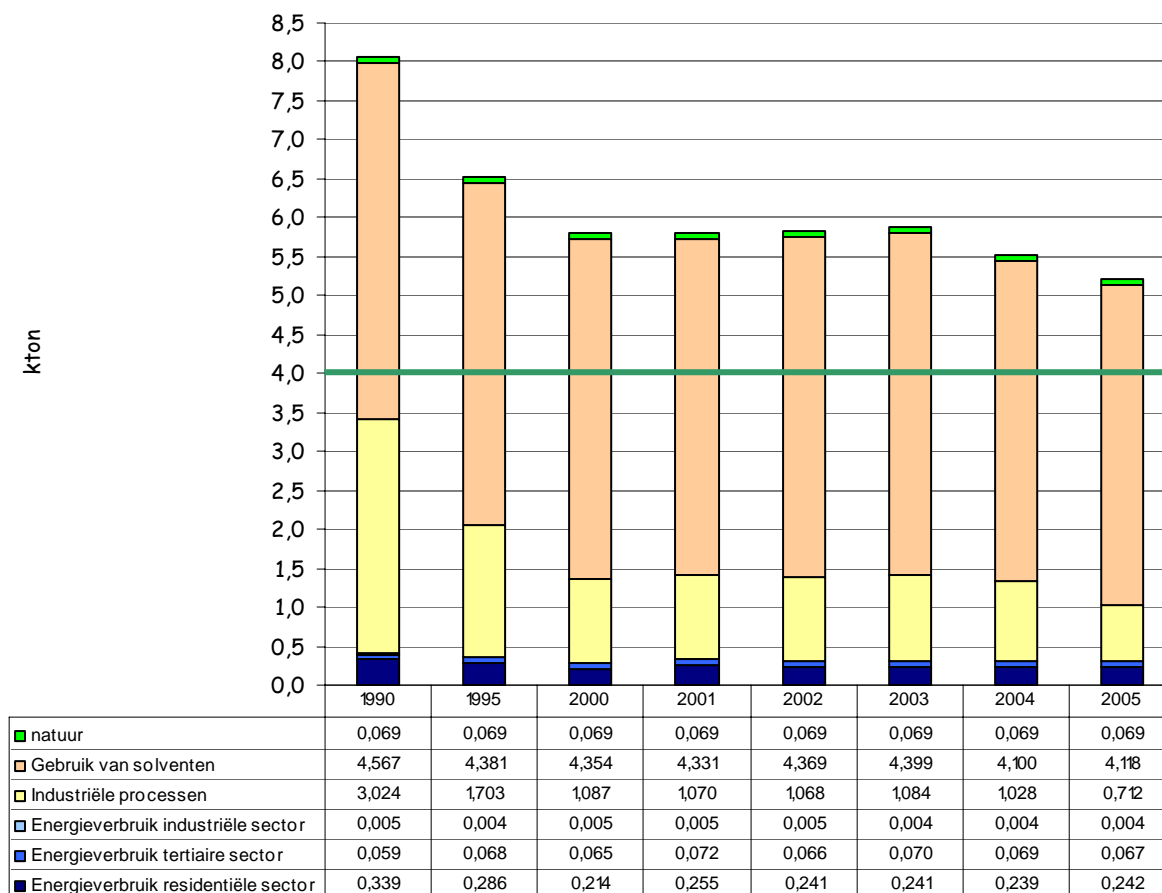
De eerste metingen die werden uitgevoerd op het einde van het eerste jaar van de inwerkingstelling tonen aan dat gemiddeld een niveau van 70 mg/Nm³ wordt nageleefd. De installatie heeft dus een reductie mogelijk gemaakt van 82 % vergeleken met het aanvankelijke niveau en van 65% vergeleken met de Europese norm. De emissies van de verbrandingsoven liggen voortaan rond de 0,349 kg per ton verbrand afval, wat neerkomt op 182 ton NO_x voor een hoeveelheid afval van 522 433 ton.

Al deze elementen maken dat de uitstoot van vaste NO_x-bronnen in 2010 oploopt tot 3 298 ton, en dus 12 % hoger ligt dan het NEC-plafond van 3000 ton.

3.2.1.3. VOS-emissieplafond waarschijnlijk overschreden

De belangrijkste bronnen van NMVOS zijn het huishoudelijk gebruik van solventen (63 %), gevolgd door het transport (20 %) en de industriële procedés (11 %) met als belangrijkste de autoconstructie en de drukkerijen.

Figuur 24. Bijdrage van de verschillende economische sectoren tot de gewestelijke uitstoot van NMVOS door vaste emissiebronnen sinds 1990 (kton NMVOS)



Bron: BIM, dep. Gegevens en Plannen 2006

De VOS-emissies van stationaire bronnen tegen 2010 worden geraamd op 4 900 ton, wat ver boven het plafond van 4 000 ton ligt dat werd toegewezen aan het Gewest.

Voor deze drie bronnen behoren de emissies die verband houden met het huishoudelijk gebruik van solventen en de drukkerijen tot de minst duidelijk omliggende. Wat de autoconstructie betreft, lijken bijkomende reductiemaatregelen uitgesloten.

Het is daarom belangrijk studies uit te voeren over de emissies die samengaan met het huishoudelijk gebruik van solventen (met inbegrip van professionele activiteiten) en die van de drukkerijen.

Het probleem van de emissiereductie blijft echter bestaan. Een daling van het emissieniveau van 4 900 ton naar het NEC-plafond (4 000 ton) vereist immers een reductie in de grootteorde van 25 %, terwijl de speelruimte beperkt is.

3.2.2. Onderhandelingen over NEC II

Het is bovendien belangrijk zich voor te bereiden op de onderhandelingen voor de vaststelling van de emissieplafonds 2020 voor de NEC-polluenten (NO_x, NMVOS, SO₂), maar ook voor de fijne deeltjes (PM_{2,5}). Deze laatste verontreinigende stof heeft problematische proporties aangenomen in tal van Europese steden, en Brussel vormt hierop geen uitzondering.

De plafonds die de Commissie vooropstelt, zijn strenger dan de vorige. Op niveau van het Gewest houdt dit in dat het huidige Lucht-Klimaatplan moet versterkt worden met het oog op een verdere reductie van de emissies van de vermelde polluenten.

Verskillende initiatieven zouden bijkomende NO_x-reducties kunnen opleveren:

- Elk initiatief dat erop gericht is het gebruik van fossiele brandstoffen te verminderen;
- De katalyse van de verbrandingsgassen van de installaties voor warmtekrachtkoppeling;

- De afkondiging van nog strengere emissienormen voor verwarmingsketels¹⁸

Het laadvermogen van de verbrandingsoven mag zeker in geen geval worden verhoogd.

4. Blootstelling aan luchtverontreiniging van de Brusselse bevolking

Een evaluatie van de gezondheidsgevolgen van de luchtverontreiniging in het BHG (APHEIS) wordt voorgesteld in het hoofdstuk *Gezondheid en Leefmilieu*.

5. Acties om de gewestelijke atmosferische emissies te beperken

5.1. Beperken van de broeikasgasemissies

Zie hoofdstuk *Klimaatwijziging*

5.2. Beperken van de emissies van gasen die de ozonlaag aantasten

De ozonlaag werkt als een onzichtbare filter die alle vormen van leven beschermt tegen de gevaren van overmatige blootstelling aan de ultraviolette stralen (UV-stralen) van de zon. Een belangrijke fysische eigenschap van ozon is immers dat het de ultraviolette stralen zeer doeltreffend kan absorberen. 90% van alle ozon concentreert zich in de stratosfeer, op 15 tot 35 km hoogte ten opzichte van het aardoppervlak. De zone met de dichtste concentratie bevindt zich op 25 km hoogte.

Deze laag kan door bepaalde gasen worden aangetast. Het protocol van Montreal, dat op 16/09/1987 is ondertekend, bevat maatregelen om de productie en het verbruik van CFK-gassen (CFK staat voor chloorfluorkoolwaterstoffen) en van halonen (broomfluorkoolwaterstoffen), die de ozonlaag het meest afbreken, onder controle te houden. Nadien werden verschillende amendementen op dit protocol goedgekeurd, die de productie en het verbruik van CFKs en halonen steeds strenger reglementeerden en de lijst van gereguleerde stoffen aanvulden met HCFKs (chloorfluorkoolwaterstoffen), HBFKs (broomfluorkoolwaterstoffen), CCL₄, methylchloroform en broomchloormethaan.

In Europa hebben het Europees Parlement en de Raad de verordening 2037/200/EG van 29 juni 2000 goedgekeurd betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen. Deze werd gewijzigd door verordeningen (EG) nr. 2038 en 2039 van het Europees Parlement en de Raad van 29 september 2000, alsook door de Beschikking 2003/160/EG van de Commissie van 7 maart 2003.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is deze Europese verordening ten uitvoer gelegd door het besluit van 25 september 2003 inzake de halonen bevattende brandbeveiligingssystemen en brandblusapparaten. Bovendien zijn momenteel ontwerpbesluiten in behandeling of in voorbereiding m.b.t. de koelinstallaties, de erkenningen en de controles op de recuperatie van koudemiddelen.

5.3. Beperken van de emissies van zorgwekkende verontreinigende stoffen: zware metalen en POPs

5.3.1. Zware metalen

De stoffen waarop het protocol van Aarhus over de "zware metalen" betrekking heeft, zijn cadmium (Cd), lood (Pb) en kwik (Hg). Het protocol legt een beperking van de emissies op tot een waarde die lager is dan het niveau van 1990, door een verbod op loodvrije benzine en door het gebruik van de beste beschikbare technologieën in de industriële processen. De belangrijkste emissiebronnen zijn immers de metaalnijverheid, de verbrandingsprocessen - inclusief het wegverkeer - en de afvalverbranding. De emissies van deze verontreinigende stoffen worden momenteel gekwantificeerd, het is de bedoeling dat het geheel van maatregelen van het Lucht-Klimaatplan tot een reductie leiden.

¹⁸ Hoewel deze normen voor de verwarmingsketels in het begin strenger waren, is de kloof ten opzichte van het emissieplafond al afgenomen met 65 %.

5.3.2. Sommige persistente organische polluenten (POPs): PCB, dioxines en PAKs

Het protocol van Aarhus over de "POPs" (1998) betreft drie soorten van stoffen: pesticiden zoals DDT, sommige industriële chemische producten zoals PCBs, en subproducten of contaminanten zoals de dioxines, de furanen en de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAKs).

Het Protocol van Aarhus is van toepassing op het Europese continent (LRTAP19-verdrag van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties). Op mondiaal niveau behandelt het Verdrag van Stockholm (2001) eveneens POPs, met dat verschil dat de controlemaatregelen strikter en het aantal gecontroleerde stoffen in het Verdrag beperkter zijn (12 tegenover 16 voor het Protocol).

Momenteel worden in het Gewest alleen de dioxine-emissies gekwantificeerd; de berekening van de PAK-emissies wordt nog onderzocht op Europees niveau. Op basis van een inventaris uitgevoerd door het BIM in 2004 werden nagenoeg 400 Brusselse ondernemingen geïdentificeerd die mogelijks een belangrijke bron van POPs vormen (zie hoofdstuk Preventie en beheer van risico's verbonden aan chemische stoffen).

5.4. Beperken van de emissies van sommige industriële activiteiten: IPPC en VOS

5.4.1. IPPC

Overeenkomstig de bepalingen van richtlijn 96/61/EG, de zogenoemde "IPPC-richtlijn" (Integrated Pollution Prevention and Control - geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging), heeft de Europese Commissie een beschikking vastgesteld inzake de totstandbrenging van een Europees emissieregister van verontreinigende stoffen ("EPER"). Ingevolge deze beschikking moeten de lidstaten de emissies overmaken van inrichtingen waar een of meer in de IPPC-richtlijn bedoelde activiteiten plaatsvinden: energie-industrie, productie en verwerking van metalen, minerale industrie, chemische industrie, afvalbeheer en enkele andere activiteiten. De IPPC-richtlijn heeft betrekking op de volgende milieuaspecten:

- verzuring als gevolg van de emissies in de atmosfeer
- eutrofiëring van bodem en water als gevolg van de emissies in de atmosfeer en in het water
- verstoring van de zuurstofbalans van het water;
- opwarming van de planeet;
- afbraak van de stratosferische ozonlaag;
- emissies van deeltjes, met name microdeeltjes en metaaldeeltjes, in de atmosfeer;
- fotochemische ozonvorming;
- lozing van persistente toxische en bioaccumulatieve verontreinigende stoffen in het water en de bodem;
- productie van gevaarlijke en niet-gevaarlijke afvalstoffen;
- geluids- en geurhinder;
- verbruik van grondstoffen en van water

De verslagen die deze industrieën moeten voorleggen, moeten gegevens bevatten over de emissies in de lucht en het water, de afvalproductie enz. van hun inrichtingen tijdens het voorgaande kalenderjaar (besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 18 april 2002 waarbij aan de exploitanten van bepaalde ingedeelde inrichtingen een meldingsplicht wordt opgelegd). De Europese EPER-website (<http://www.eper.cec.eu.int/eper/default.asp>) bevat alle gegevens - waaronder die van het Gewest - die in het kader van deze verplichting werden meegedeeld (zie hoofdstuk Preventie en beheer van risico's verbonden aan de ingedeelde inrichtingen).

5.4.2. Vluchtige organische stoffen - VOS

Richtlijn 1999/13/EG vraagt een beperking van de emissie van vluchtige organische stoffen (VOS) ten gevolge van het gebruik van organische oplosmiddelen bij bepaalde werkzaamheden en in welbepaalde installaties: chemisch reinigen, fabricage van schoeisel, vervaardiging van coatingpreparaten, lak, inkt en kleefstoffen, vervaardiging van geneesmiddelen, drukken, bewerking van rubber, oppervlaktereiniging, extractie van plantaardige oliën en dierlijke vetten en raffinage van plantaardige oliën, overspuiten van voertuigen, coating van wikkeldraad, impregneren van houten oppervlakken, lamineren van hout en kunststof, aanbrengen van lijmlagen en coatingwerkzaamheden.

¹⁹ LRTAP: Long-range transboundary air pollution: Pollution transfrontière à longue distance

De richtlijn is in de wetgeving van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest omgezet door besluiten betreffende de exploitatievoorwaarden voor deze activiteiten en industrieën. Zie hoofdstuk **Preventie en beheer van risico's verbonden aan de ingedeelde inrichtingen**.

5.5. Beperken van de emissies tijdens asbestverwijderingswerken

Hoewel er geen asbest meer wordt gebruikt, blijven er nog grote hoeveelheden asbest in gebouwen zitten, vooral om de structuur van bepaalde gebouwen te beschermen, of als isolatie, vooral in stookplaatsen. Het risico dat het asbest in het milieu wordt verspreid bij de asbestverwijdering, is niet te verwaarlozen: er kunnen asbestdeeltjes wegvliegen tijdens de werken of asbestafval kan op een verkeerde manier worden verwijderd. Daarom is deze activiteit gereguleerd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (zie hoofdstuk **Preventie en beheer van risico's verbonden aan de ingedeelde inrichtingen**).

Het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 23 mei 2001 betreffende de voorwaarden die van toepassing zijn op de werven voor de verwijdering van asbest in gebouwen en kunstwerken en op de werven voor de isolatie van asbest, stelt de BIM-inspecteurs in staat alle asbestverwijderingswerken die onderworpen zijn aan een milieuvergunning, doeltreffend te controleren. Om asbestverwijderingswerken te kunnen uitvoeren, is een tijdelijke milieuvergunning van klasse 1B nodig, die wordt uitgereikt door de gemeente indien de aanvrager een particulier is, ofwel door het BIM indien de aanvrager een overheidsinstelling is. Dit besluit (artikel 36) maakt het evenwel mogelijk bepaalde werken (verwijdering van minder dan 5 strekkende meter asbesthoudende warmte-isolatie door een erkend bedrijf volgens de couveusezak-methode, verwijdering, zonder aantasting, van minder dan 20 vierkante meter materiaal in gebonden asbest...) uit te voeren zonder enige administratieve formaliteit, met het oog op noodgevallen of erg beperkte interventies. Andere bouwplaatsen "van geringe omvang" worden, afhankelijk van bepaalde criteria (duur, asbesttype, te verwijderen asbesthoeveelheid en verwijderingsmethode) onderworpen aan een voorafgaande aangifte (klasse 3). Deze wordt afgeleverd door de gemeenten die deze bouwplaatsen exclusief opvolgen. Zie hoofdstuk **Preventie en beheer van risico's verbonden aan de ingedeelde inrichtingen**.

5.6. Evolutie van het Lucht-Klimaatplan 2002-2010 - naar een strenger plan

Op 13 november 2002 keurde de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest het "Plan voor de structurele verbetering van de luchtkwaliteit en de strijd tegen de opwarming van het klimaat 2002-2010"²⁰ "goed, dat ook het "Lucht-Klimaatplan"²¹ wordt genoemd.

Het plan is een directe toepassing van de Ordonnantie van 25 maart 1999 betreffende de beoordeling en de verbetering van de luchtkwaliteit, die zelf een omzetting is van de Europese richtlijn 1996/62/EG inzake de beoordeling en het beheer van de kwaliteit van de omgevingslucht.

Het Lucht-Klimaatplan werd opgesteld door het Brussels Instituut voor Milieubeheer (BIM), het Bestuur Uitrusting en Vervoer (BUV), de Maatschappij voor Intercommunaal Vervoer van Brussel (MIVB), het Bestuur Ruimtelijke Ordening en Huisvesting (BROH) en de kabinetten van de Brusselse Ministers en Staatssecretarissen.

Het doel van het gedeelte "Lucht" van het Plan is te voldoen aan alle Europese en internationale verplichtingen die verband houden met enerzijds de kwaliteit van de lucht, en anderzijds de uitstoot van de luchtverontreinigende stoffen. De drempels voor de luchtkwaliteit (immissie) werden vastgelegd door de Kaderrichtlijn "Luchtkwaliteit" (1996/62/EG) en haar dochterrichtlijnen. De emissieplafonds voor SO₂, NO_x, COV en NH₃ werden vastgelegd door de richtlijn tot vastlegging van de "nationale emissieplafonds" voor bepaalde luchtverontreinigende stoffen (2001/81/EG).

Het Plan omvat ook een luik "Klimaat" dat gebaseerd is op de Belgische doelstelling van het Protocol van Kyoto, namelijk een reductie met 7,5 % van de broeikasgasemissies tussen 2008 en 2012, vergeleken met hun niveaus in 1990. De Brusselse doelstelling van het Protocol van Kyoto werd vastgelegd enkele maanden na de goedkeuring van het Plan²².

²⁰ Beslissing van de Regering: G*-31.55.0

²¹ Het plan kan gedownload worden in het Nederlands

http://www.ibgebim.be/nederlands/pdf/Air/PLANAC_complet_nl.pdf en in het Frans:

http://www.ibgebim.be/francais/pdf/Air/PLANAC_complet.pdf

²² Zie **volgend hoofdstuk "Evolutie en evaluatie van het plan. Naar een strenger plan?" »**

Het Plan werd opgesteld volgens een methode die gebaseerd is op het DPSIR-model dat werd ontwikkeld door het Europees Milieuagentschap. In dit Plan zijn de "Drivers" (de Activiteiten) het energieverbruik en de industriële praktijken die luchtverontreiniging meebrengen, de "Pressures" (de Druk) zijn de atmosferische emissies van verontreinigende stoffen, het gedeelte "State" (de toestand of Staat) betreft de kwaliteit van de omgevingslucht in Brussel, de "Impacts" zijn de weerslag van de luchtkwaliteit en, tot slot, de "Responses" (de Antwoorden of Reacties) zijn de voorschriften die ten uitvoer zullen worden gelegd tussen 2002 en 2010.

Het Plan vertaalt zijn doelstellingen in 81 voorschriften die verdeeld zijn over verschillende actiedomeinen:

- de vermindering van de emissies van het transport, een belangrijke bron van stedelijke verontreiniging, door een technologische verbetering van het wagenpark en door een beleid ter vermindering van het gemotoriseerde verkeer: reglementering van het parkeren, bedrijfsvervoersplannen, verbetering van het openbaar vervoer,....;
- de vermindering van de emissies door het energieverbruik van de gebouwen, de belangrijkste bronnen van broeikasgassen, door een beleid van rationeel energiegebruik (REG);
- de promotie van hernieuwbare energiebronnen;
- de vermindering van de emissies door industriële activiteiten dankzij een beleid van technologische vooruitgang en het gebruik van minder vervuilende producten: reglementering m.b.t. het gebruik van producten op basis van oplosmiddelen voor de ondernemingen die vluchtige organische stoffen (VOS) uitstoten;
- de vermindering van de emissies afkomstig van individuele verbranding en het verbruik van oplosmiddelen door de gezinnen (niet-gecontroleerde emissies);
- de verbetering van de geïntegreerde blootstelling van de bevolking, m.a.w. de verbetering van de kwaliteit van de lucht waaraan wij dagelijks worden blootgesteld (interface vervuiling en gezondheid, binnenhuisvervuiling, milieuvriendelijke gebouwen,...);
- het gebruik van de flexibiliteitsmechanismen van het protocol van Kyoto.

5.7. Naar een strenger plan?

Gezien de geëvolueerde juridische en politieke context en de huidige ontoereikendheid van het Lucht-Klimaatplan is het duidelijk dat dit plan moet worden bijgewerkt en strenger gemaakt. Deze mogelijkheid wordt overigens overwogen in voorschrift 81 dat bepaalt: "*dit (evaluatie)rapport kan eveneens ofwel aanpassingen van het plan bevatten, ofwel - afhankelijk van de reikwijdte van de opmerkingen - een aanvraag tot volledige herziening van het Plan.*"

De aanpassing van het Lucht-Klimaatplan moet de maatregelen voor bepaalde pollutanten strenger maken, zoals voor NMVOS en NO_x waarvan de emissieplafonds waarschijnlijk overschreden zullen worden, de NO_x die ook problemen stellen tijdens de verontreinigingspieken, de deeltjes die de luchtkwaliteitsdoelstellingen overschrijden en tot slot de CO₂.

Verschiedende maatregelen voor versterking en/of versnelling van de uitvoering van het Lucht-Klimaatplan werden vastgelegd en in sommige gevallen ook al uitgevoerd.

5.7.1. Milieumaatregelen in de transportsector

De transportsector is verantwoordelijk voor 19 % van de uitstoot van broeikasgassen. Op 11 mei 2006 stelden de Minister van Leefmilieu en de Minister van Mobiliteit een aantal maatregelen voor, verzameld onder de naam [Brussel'Air](http://evelyne.huytebroeck.be/IMG/doc/20060512_dossier_presse_final_plan_Air.doc)²³. Dit programma coördineert en versterkt de uitvoering van de structurele operationele acties die prioritair zijn om de uitstoot in de lucht ten gevolge van het autoverkeer te beperken²⁴. De operationele acties zijn een nadere toelichting van een aantal voorschriften uit het Lucht-Klimaatplan 2002-2012. Ze hebben in hoofdzaak betrekking op het parkeerbeleid, de bedrijfsvervoersplannen, de intermodaliteit en de beperking van het gebruik van de meest verontreinigende voertuigen.

- Het parkeerbeleid: invoering van een gewestelijke planning voor het parkeren op de weg en buiten de weg, met het oog op een betere coördinatie van de diverse instrumenten om te ontraden;

²³ http://evelyne.huytebroeck.be/IMG/doc/20060512_dossier_presse_final_plan_Air.doc,

²⁴ Prise d'acte au gouvernement le 11/05/2006

- Vervoersplannen voor bedrijven en voor grote evenementen: het doel is de ondernomen acties voort te zetten en daadwerkelijke resultaten te kunnen voorleggen in termen van rationalisering van de verplaatsingen en overstap tussen de verschillende vervoermiddelen;
- De intermodaliteit: de versterking van het aanbod van het openbaar vervoer (in termen van parcours, frequentie, capaciteit ...) maar ook de ontwikkeling van andere vervoersmodi moet een prioriteit zijn in de strijd tegen de luchtverontreiniging;
- De beperking van het gebruik van de meest verontreinigende voertuigen: er wordt gestreefd naar een versnelling van de vernieuwing van de oudste en dus ook meest vervuilende voertuigen (voertuigen van vóór Euro II - gewestelijk besluit van 7 september 2006), in het voordeel van meer milieuvriendelijke voertuigen.

Brussel' Air gaat ook over de ontwikkeling van dringende maatregelen in het geval van verontreinigingspieken en definieert de principes om punctuele acties op te starten die erop gericht zijn om aangekondigde pieken te voorkomen.

Voor deze materie dient de uitvoering van het IRIS II-plan geprogrammeerd te worden, indien men wil voldoen aan zijn ambitieuze doelstelling om het verkeersvolume met 20 % te verminderen tussen 1999 en 2010. Het IRIS-plan en de Brussel' Air-maatregelen worden beschreven in het hoofdstuk «Milieubeleid en -beheer - Integratie van de milieudoelstellingen in de huidige Brusselse beleidslijnen en programma's - Vervoer en leefmilieu».

5.7.2. Milieumaatregelen in de residentiële en de tertiaire sector

In het verlengde van het regeerakkoord van juli 2004 waarin melding wordt gemaakt van een aanzienlijke uitbreiding van de middelen voor het energiebeleid van het Gewest werden en worden sinds 2004 belangrijke beleidslijnen en maatregelen uitgewerkt voor de sector van de residentiële gebouwen en de tertiaire sector (die 70 % van de uitstoot van het Gewest voor hun rekening nemen in 2004).

Enkele van de maatregelen die sinds 2004 werden gestart of versterkt door de Minister van Leefmilieu en Energie zijn:

5.7.2.1. De Energieprestaties van Gebouwen:

De richtlijn verplicht de lidstaten om een wetgeving toe te passen m.b.t. de energieprestaties van gebouwen. Een doeltreffende omzetting van deze richtlijn speelt het Gewest een krachtig wapen in handen waarmee het op lange termijn de kwaliteit van zijn gebouwenpark op energievlak kan verbeteren en zodoende de strijd kan aangaan met een aantal milieu-uitdagingen (met name de beperking van het energieverbruik en de CO₂-emissies) en tegelijk kan inspelen op sociale bezorgdheden aangezien zich hier de gelegenheid aanbiedt om de toekomstige energielasten te verminderen die wegen op de Brusselse gezinnen (zie hoofdstuk «Energie»).

5.7.2.2. Energiecultuur:

- Opzetten van gratis diensten voor informatie en conceptuele ondersteuning, alsook het uitwerken van besluitvormingsondersteunende hulpmiddelen inzake energiebesparing, voor professionals via de "Facilitatoren" en voor particulieren via het Brussels Energieagentschap (ABEA);
- Lancering van beheer- en investeringsprojecten met een voorbeeldwaarde (bijvoorbeeld: projectoproepen voor een lokaal programma van acties voor energiebeheer - PLAGÉ- in de Gemeenten);
- Informatie over het potentieel aan energiebesparingen via gedragswijzigingen en via gepaste en rendabele investeringen, zoals bijvoorbeeld de actie rond de "Energie-uitdaging";
- Opleiding van specialisten in energie-efficiëntie; opdrachten voor informeren en ondersteunen van de ontwikkeling van warmtekrachtkoppeling en hernieuwbare energiebronnen (informatie, advies, kritisch herlezen van projecten, seminars, projectoproepen).

5.7.2.3. Financiële stimulansen:

De financiële stimuli voor het uitvoeren van investeringen ter verbetering van de energieprestaties omvatten energiepremies en renovatiepremies, die werden uitgebreid en meer coherent gemaakt. De bedragen die werden toegekend voor de financiering van de energiepremies werden sinds 2004 verdrievoudigd.

5.7.2.4. Andere maatregelen:

Andere maatregelen waartoe werd besloten door de Regering dragen rechtstreeks of onrechtstreeks bij tot de reductie van de gewestelijke uitstoot in het BHG:

- In februari 2005 besliste de Regering om voor alle openbare of gesubsidieerde investeringen ook criteria voor energie-efficiëntie op te nemen voor zover economisch rendabel en in de bestekken criteria van energie-efficiëntie te voorzien vanaf de ontwerpfase van de projecten.
- In december 2005 besliste de Regering subsidies toe te kennen aan de Gemeenten, op basis van hun driejarige investeringsplannen, ter bevordering van energie-investeringen van openbaar belang ("Werkzaamheden die in gebouwen van de gemeenten of OCMW's werden uitgevoerd en die tot een rationeel energiebeheer bijdragen").

Het Gewest zou ook, aan de hand van de milieuvergunning, strengere normen en standaarden kunnen opleggen aan alle ingedeelde inrichtingen, met name aan alle verbrandingsinstallaties van 100 kW en meer die een vergunning van klasse 1B vereisen.

6. Bibliografie en aanverwante BIM-publicaties

- IBGE, dpt Air-Climat (13 déc. 2005), Note de synthèse sur Stratégie thématique de la pollution atmosphérique
- GENES/USTTM (nov. 2006), Rapport final de la deuxième convention IBGE-GENES Nuisances odorantes en région bruxelloise, GENES/USTTM - Ecole de Santé Publique (ULB)
- Econotec Consultants (2004) "Analyse technico-économique des prescriptions techniques du Plan Air Climat de la Région de Bruxelles-Capitale », pour le compte de l'IBGE. 271 p.
- Econotec (déc. 2006), Analyse prévisionnelle des émissions atmosphériques en Région de Bruxelles-Capitale aux horizons 2010 et 2020, Rapport intermédiaire; Volet 2: Perspectives d'émissions de SO₂, NO_x et COV à l'horizon 2010; Version 2; Décembre 2006, Econotec
- BIM-LMO (juni 2006), Luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - Immissiemetingen 2003-2005, BIM-Rapport.
- BIM-LMO (nov. 2006), De Luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - Zomerperiode 2006 BIM-Rapport.
- BIM-LMO (juli 2006), Metingen Luchtkwaliteit in de Leopold II tunnel - Periode Januari 2005 - Maart 2006.
- Temporal variations of airborne particles concentration in the Brussels environment. P. Vanderstraeten, Y. Lénelle, A. Meurrens, D. Carati, L. Brenig and Z. Y. Offer, Environmental Monitoring and Assessment. DOI 10.1007/s10661-006-9531-z (December 2006)
- Airborne particulates and traffic related pollutants during car free days in the Brussels urban area. P. Vanderstraeten, Y. Lénelle, A. Meurrens, D. Carati, L. Brenig and Z. Y. Offer, Proceedings of the 6th International Conference on Urban Air Quality. Limassol, Cyprus, 27-29 March 2007.

Pour en savoir plus :

- Internetsite BIM, rubriek « Staat van het Leefmilieu - Achtergrondgegevens » / « Lucht- basisgegevens voor het Plan :

<http://www.ibgebim.be/nederlands/contenu/content.asp?ref=683&openpage=1076&langue=NL>

- Internetsite BIM, rubriek « Lucht » : <http://www.ibgebim.be/nederlands/contenu/content.asp?ref=1377>

- Internetsite BIM, rubriek « Technische rapporten » / « Luchtkwaliteit » en « Atmosferische emissies »:

<http://www.ibgebim.be/nederlands/contenu/content.asp?ref=1738>

<http://www.ibgebim.be/nederlands/contenu/content.asp?ref=1767>

Auteurs :

Marianne Squilbin

Op basis van de rapporten van het laboratorium, de internationale rapporteringen, de inventaris.

Nalezing: Annick Meurrens, Peter Vanderstraeten, Katrien Debrock, Juliette de Villers

Verantwoordelijk voor de inhoud: Vincent Carton en Annick Meurrens

Acroniemen en afkortingen

| | |
|--------------------|---|
| As | arseen |
| B(a)P | benzo(a)pyreen... |
| BTX | benzeen, toluen, ethylbenzeen, m+p-xyleen et o-xyleen |
| CH ₄ | methaan |
| Cd | cadmium |
| Cl ⁻ | chlorides |
| Cr | chroom |
| CO | koolstofmonoxide |
| CO ₂ | koolstofdioxide |
| VOS of COV | vluchtige organische stoffen |
| COV NM (ou NM VOS) | vluchtige organische stoffen met uitsluiting van methaan |
| Cu | koper |
| F ⁻ | fluoride |
| HAP of PAK | polycyclische aromatische koolwaterstoffen |
| HCl | waterstofchloride |
| HF | waterstoffluoride |
| NM VOS | vluchtige organische stoffen zonder methaan |
| NO _x | stikstofoxides (vooral stikstofmonoxide NO en stikstofdioxide NO ₂) |
| N ₂ O | distikstofoxide of lachgas |
| NH ₃ | ammoniak |
| Ni | nikkel |
| O ₃ | ozon |
| Pb | lood |
| PM | particulate matter (zwevende deeltjes) |
| POPs | persistente organische pollutanten |
| PM10 | zwevende deeltjes met diameter ≤ 10 µm |
| PM2,5 | zwevende deeltjes met diameter ≤ 2.5 µm |
| Se | selenium |
| SF ₆ | zwavelhexafluoride |
| SO ₂ | zwaveldioxide |
| REG | rationeel energiegebruik |
| Zn | zink |