



43. BALANS VAN DE EMISSIES VAN ATMOSFERISCHE POLLUENTEN IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

Deze fiche is de **synthese van de emissies van atmosferische polluenten in 2012** op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest; voor een synthese van de uitstoot van broeikasgassen wordt verwezen naar de fiche 3 van het thema klimaat. De fiche Lucht nr 55 behandelt in detail de emissies van de residentiële (huisvesting) en tertiaire sector, de industrie en het wegtransport.

1. Bron van de gegevens

1.1. De jaarlijkse emissie-inventaris van atmosferische polluenten

Het realiseren van een jaarlijkse inventaris van de atmosferische emissies is verplicht. Vandaag zijn deze inventarissen "het" instrument geworden waarmee kan worden nagegaan of de lidstaten of de Partijen zich houden aan de verplichtingen om de globale milieuproblemen aan te pakken (zoals verzuring, eutrofiëring, fotochemische vervuiling, aantasting van de ozonlaag, controle van de emissies) in overeenstemming met de richtlijnen van het Protocol van Montréal en de protocollen over de grensoverschrijdende langeafstandsverontreiniging of LRTAP (voor meer details zie de fiche Lucht nr. 4 over deze internationale akkoorden).

De eerste "globale" inventaris van het Brussels Gewest ging over het jaar 1990. De eerste "gedetailleerde" inventaris van het Gewest had betrekking op het jaar 1996. De gegevens in onderhavige fiche zijn afkomstig uit de emissie-inventaris van 2012 die in 2014 werd ingediend.

Deze inventarissen houden enkel rekening met de **primaire en rechtstreekse emissies** (i.e. uitgestoten op het Brussels grondgebied). De secundaire en indirecte emissies zijn er niet in opgenomen. Nochtans kunnen emissies afkomstig van een « secundaire » vervuiling aanzienlijk zijn. Dat is het geval voor ozon – en in mindere mate voor NO_x – dat zich in de atmosfeer vormt als gevolg van chemische reacties. Dit is eveneens het geval voor fijne stofdeeltjes (PM), waarvan een variabel en soms niet te verwaarlozen gedeelte te wijten is aan processen die optreden in de atmosfeer (vorming van secundaire aerosolen), of door het feit dat ze opnieuw in suspensie werden gebracht. Het Gewest genereert eveneens « onrechtstreekse » emissies die verband houden met het opwekken van de elektriciteit die in het Brussels Gewest wordt ingevoerd. Ook deze emissies kunnen aanzienlijk zijn aangezien nagenoeg 94% van de elektriciteit die in het Gewest wordt verbruikt, wordt geïmporteerd.

1.2. Methodologie

De methodologie CORINAIRⁱ en COPERTⁱⁱ voor het realiseren van de inventarissen van de atmosferische polluenten baseren zich op de richtlijnen van het « air pollutant emission inventory guidebook EMEP/EEAⁱⁱⁱ ». Het berekeningsprincipe steunt op de hypothese dat de emissies van een specifieke activiteit op een welbepaald moment en een gegeven ruimtelijke eenheid overeenstemmen met de intensiteit van deze activiteit.

Concreet zijn de emissies van een pollutant het resultaat van een vermenigvuldiging van de activiteitsgraad (AG) met een emissiefactor kenmerkend voor de betrokken pollutant (EF) :

ⁱ CORINAIR = CORe Inventory AIR emissions

ⁱⁱ COPERT = Computer Program to calculate Emission from Road Transport

ⁱⁱⁱ Deze gids wordt uitgegeven door het Europees Milieu-agentschap (EEA of European Environment Agency in het Engels). EMEP heeft betrekking op het samenwerkingsprogramma voor het permanent toezien op en evalueren van het langeafstandstransport van atmosferische polluenten in Europa. Dit « guidebook » heette vroeger « EMEP CORINAIR Guidebook ». Het acroniem CORINAIR slaat op een methodologie uit 1985 in de schoot van het programma CORINE die zich tot doel stelde om de nationale emissie-inventarissen van 3 specifieke vervuilende substanties (zwaveldioxide, stikstofoxides en vluchtige organische stoffen) afkomstig van acht belangrijke industriële activiteiten, te coördineren. Nadien werd deze methodologie uitgebreid naar andere polluenten (niet-methaan koolwaterstoffen, NH₃, CO, CH₄, PM10, zware metalen, POPs) en naar 260 groepen van activiteiten. De versie uit 2009 van het « guidebook EMEP/EEA » bevat de instructies voor het berekenen van de emissies van menselijke en natuurlijke herkomst. Het was de bedoeling om hiermee de internationale rapportering voor de landen te vergemakkelijken in het kader van de LRTAP-conventie (UNECE) en de Europese NEC-richtlijn. Voor de sector van het wegtransport wordt een specifiek programma gebruikt, COPERT. Het verstrekt de emissiefactoren voor een groot aantal verontreinigende stoffen voor allerlei types van voertuigen.



Emissie (polluent Y, activiteit X) in eenheid van massa = AG (activiteit X) * EF (polluent Y, activiteit X)

De « activiteitsgraad » staat voor de productiemaat van de activiteit : hij verschilt afhankelijk van het betrokken jaar en wordt anders uitgedrukt naargelang de economische sector. Hij bestaat bijvoorbeeld uit de hoeveelheid verbrand afval voor de emissies van een verbrandingsoven, uit het aantal afgelegde kilometers voor de transportsector, of nog het eindverbruik van energie voor alle brandstoffen die in de residentiële (huisvesting), tertiaire of industriële sector worden gebruikt.

Afgezien van de sector van het wegvervoer worden de emissies berekend op basis van hun energieverbruik zoals opgenomen in de jaarlijkse **gewestelijke energiebalans** (nl 2012 in het geval deze fiche). Voor het wegvervoer wordt de uitstoot bepaald aan de hand van het aantal afgelegde kilometers en niet a.h.v. het energieverbruik van deze sector. Dit is een belangrijk methodologisch verschil.

De « emissiefactor » is dan weer kenmerkend voor de uitgestoten substantie en voor de technologie die gebruikt wordt voor de beschreven activiteit. Die factor kan ook van jaar tot jaar verschillen. Sommige emissieberekeningen zijn specifiek voor de regio of voor België.

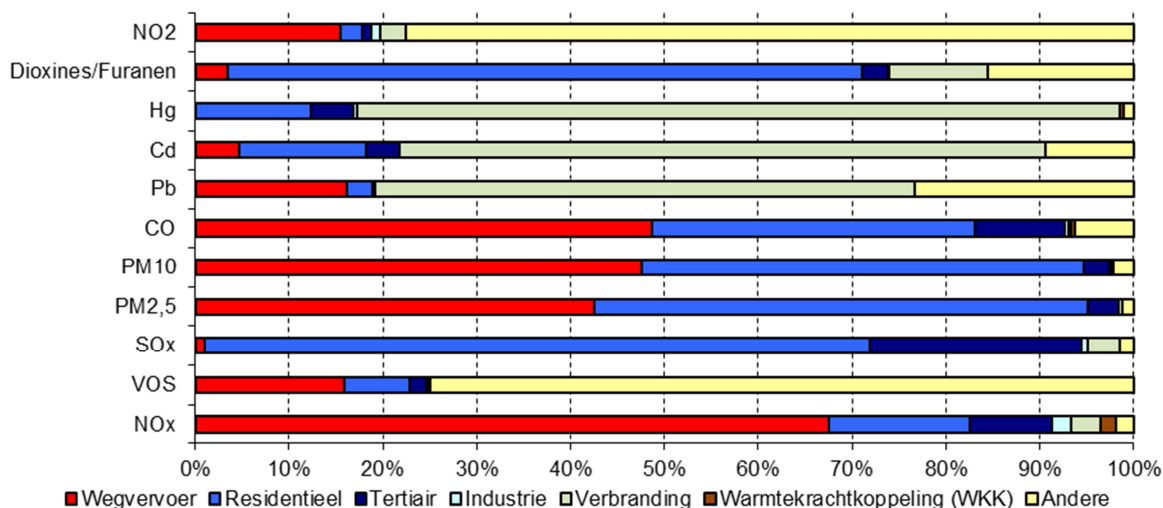
2. Balans van de gewestelijke atmosferische emissies in 2012 en hun evolutie sinds 1990

2.1. Globaal overzicht

In de balans werden de belangrijkste atmosferische polluenten opgenomen die aan internationale verplichtingen onderworpen zijn. Aan de hand van de volgende figuur kan worden nagegaan welk het aandeel is van elke economische sector in de uitstoot van de voornaamste atmosferische polluenten.

Figuur 43.1 : Sectorale verdeling van de emissies van atmosferische polluenten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2012

Bron : Leefmilieu Brussel, emissie-inventarissen, indiening 2014



De gewestelijke emissies zijn in hoofdzaak veroorzaakt door het **brandstofverbruik (voor de sector van het wegvervoer)** en door de **verwarming van de gebouwen (voor de residentiële en tertiaire sector)**.

De rest van de emissies is in hoofdzaak afkomstig van de verbranding van huishoudelijk en daarmee gelijkgesteld afval in Neder-over-Heembeek en van de verschillende sectoren gegroepeerd in de categorie "Andere". Deze laatste categorie omvat sectoren waarvoor de respectieve emissies – behalve dan deze van Niet-Methaan Vluchtige Organische Stoffen (NMVOS) en stikstofdioxide (NO₂) – doorgaans heel beperkt zijn. Deze categorie omvat de volgende emissiebronnen: vervoer over zee en per spoor, vervoer en distributie van brandstoffen (lekken en verdamping die vluchtige emissies veroorzaken), industriële processen, activiteiten die NMVOS vrijzetten en crematie.



2.2. Bilan per atmosferische pollutant

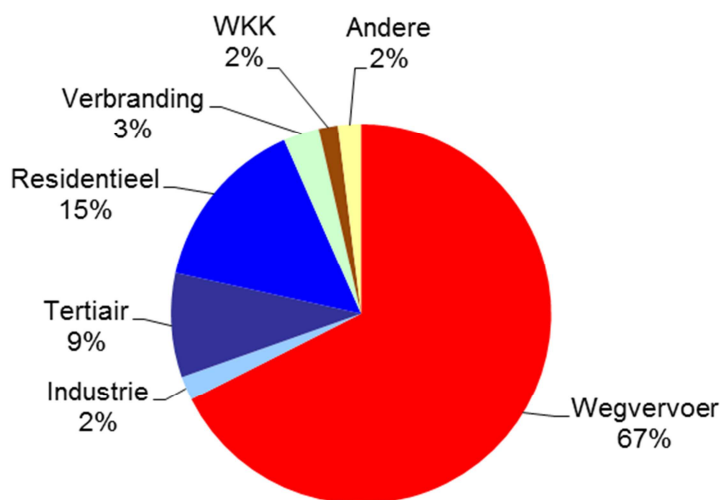
De onderstaande figuren tonen het aandeel van elke sector in de uitstoot van 5 atmosferische pollutanten: stikstofoxides (NOx), koolstofmonoxide (CO), fijne deeltjes (PM₁₀), zwaveloxides (SOx) en de vluchtige organische stoffen met uitsluiting van methaan (NMVOS).

Voor sommige van deze stoffen wordt ook aandacht besteed aan de evolutie van de emissies sinds 1990. Het is belangrijk te beseffen dat de evolutie van de emissies bij elke nieuwe inventaris opnieuw wordt berekend voor de hele historische reeks: ten gevolge van wijzigingen die optraden in de berekeningsmethode van de inventarissen kunnen de historische emissies dus verschillen van de ene inventaris tot de andere. De evolutie van de emissies komt aan bod in de volgende hoofdstukken die de situatie per sector bespreken.

Figuur 43.2 : Sectorale verdeling van de NOx-emissies in het BHG in 2012

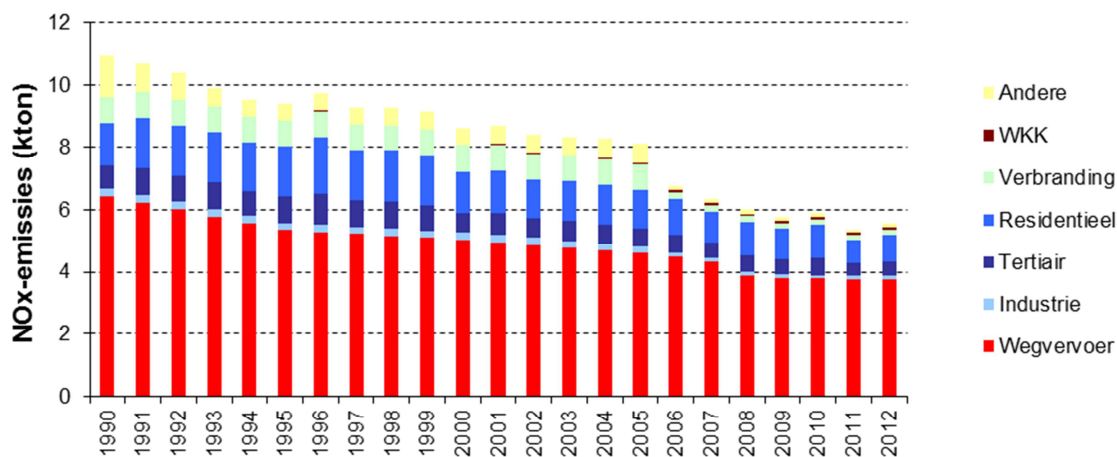
Bron : Leefmilieu Brussel, emissie-inventarissen, indiening 2014

WKK = Warmtekrachtkoppeling



Figuur 43.3 : Evolutie van de NOx-uitstoot per sector (1990-2012)

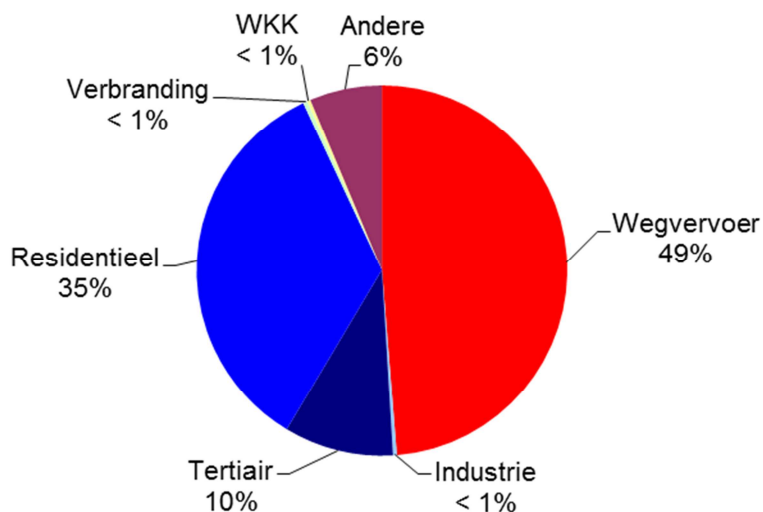
Bron : Leefmilieu Brussel, emissie-inventarissen, indiening 2014





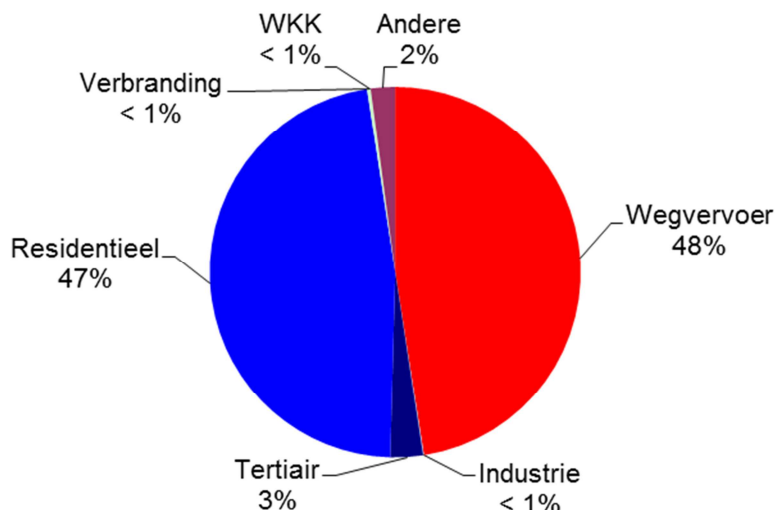
Figuur 43.4 : Sectorale verdeling van de CO-emissies in het BHG in 2012

Bron : Leefmilieu Brussel, emissie-inventarissen, indiening 2014



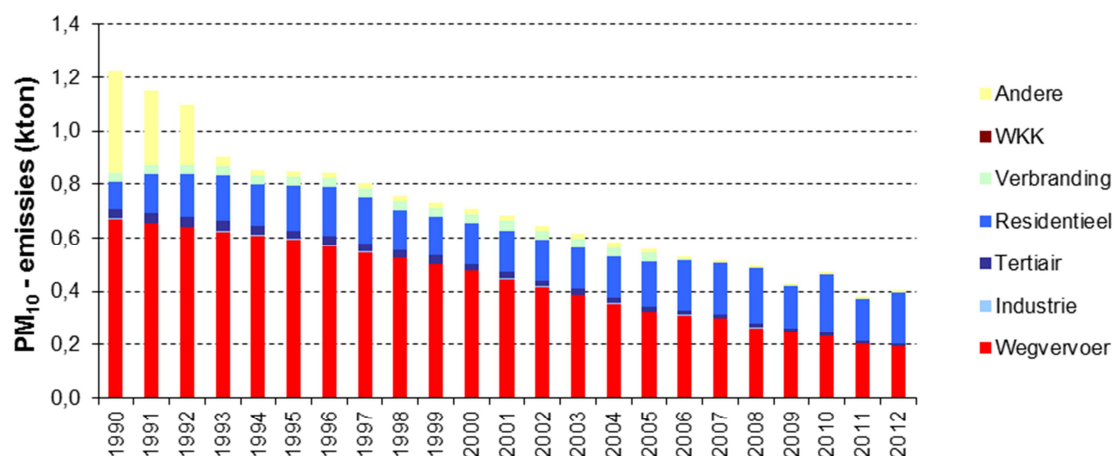
Figuur 43.5 : Sectorale verdeling van de PM₁₀-emissies in het BHG in 2012

Bron : Leefmilieu Brussel, emissie-inventarissen, indiening 2014



Figuur 43.6 : Evolutie van de PM₁₀-uitstoot per sector (1990-2012)

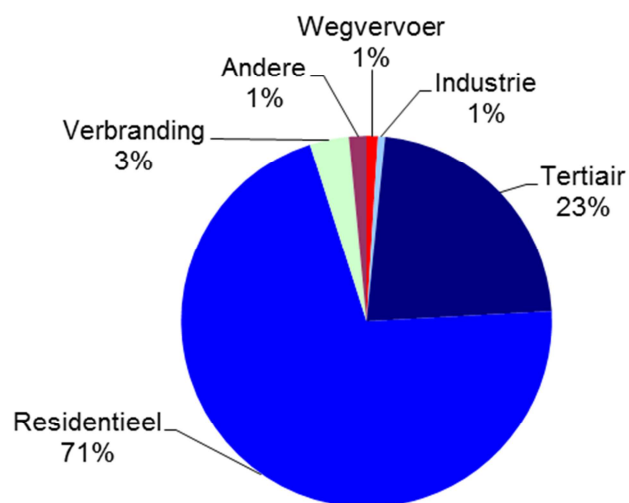
Bron : Leefmilieu Brussel, emissie-inventarissen, indiening 2014





Figuur 43.7 : Sectorale verdeling van de SOx-emissies in het BHG in 2012

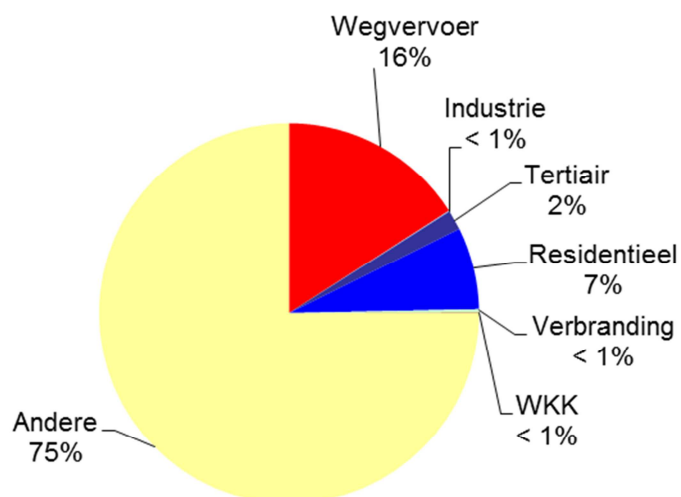
Bron : Leefmilieu Brussel, emissie-inventarissen, indiening 2014



Figuur 43.8 : Sectorale verdeling van de NMVOS-emissies in het BHG in 2012

Bron : Leefmilieu Brussel, emissie-inventarissen, indiening 2014

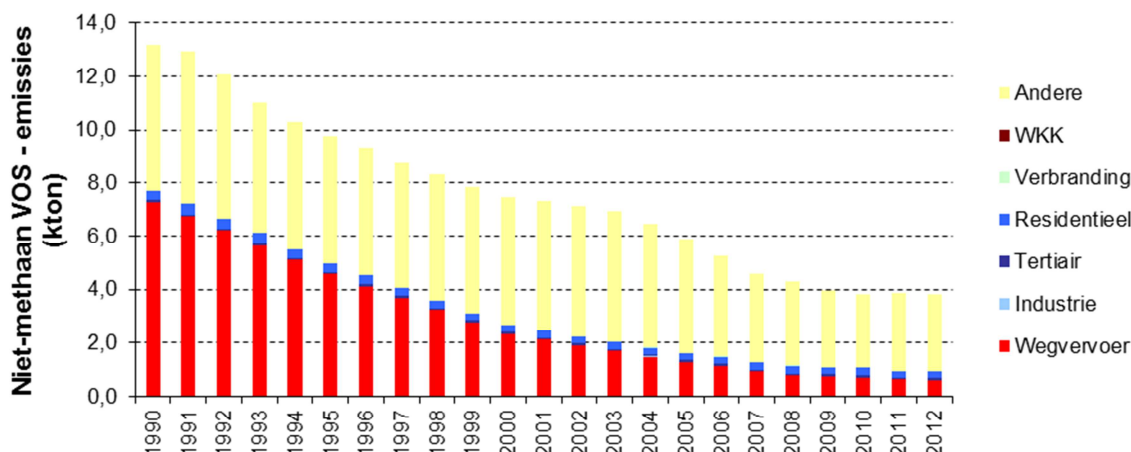
NMVOS = Niet-methaan Vluchtige Organische Stoffen (i.e. niet-methaan VOS)





Figuur 43.9 : Evolutie van de VOS-uitstoot (zonder methaan) (1990-2012)

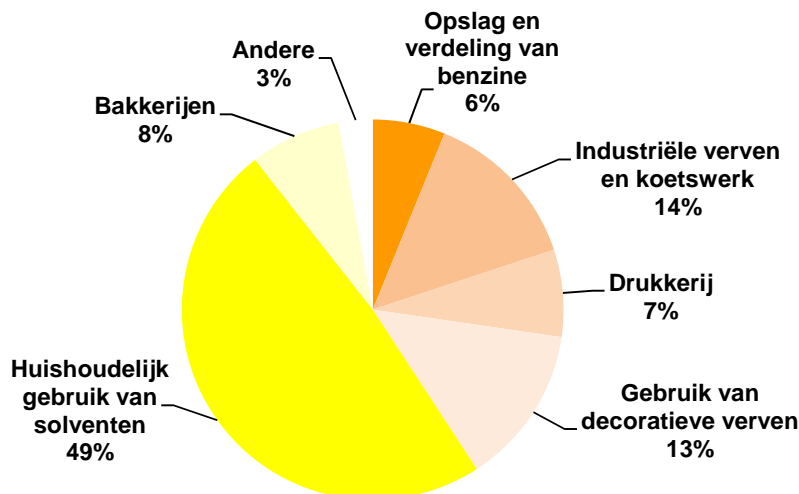
Bron : Leefmilieu Brussel, emissie-inventarissen, indiening 2014



In het geval van de emissie van niet-methaan VOS, omvat de categorie "Andere" uiteenlopende bronnen die samen voor een belangrijke emissie zorgen; het gaat om vluchtige emissies, het huishoudelijk gebruik van solventen, het gebruik van decoratieve verven (door particulieren en professionals), drukkerijen, koetswerkherstellers, droogkuis en voedingsproductie.

Figuur 43.10 : Verdeling van de niet-methaan VOS behorend tot de categorie « Andere » in het BHG in 2012

Bron : Leefmilieu Brussel, emissie-inventarissen, indiening 2014



2.3. Balans voor de transportsector

In verhouding tot het totaal van de berekende emissies, is het wegvervoer van personen en goederen dé hoofdbron voor de uitstoot van NO_x (67%), van CO (49%) en van PM₁₀ (48%). Diezelfde sector ligt ook aan de oorsprong van 16% van de uitstoot van NMVOS en lood. Daarentegen is de bijdrage van deze sector voor de uitstoot van SO_x (1%) verwaarloosbaar.

In de transportsector treedt tussen 1990 en 2012 een daling op met meer dan 40% van de NO_x-emissies. Sinds 1989 is het in België verplicht om de particuliere benzineauto's van meer dan 2000 cc



uit te rusten met een katalysator^{iv}. In 1990 vertegenwoordigden zij 14% van het Brusselse wagenpark dat op benzine reed. Sinds 1993 geldt deze verplichting voor alle nieuwe voertuigen. Wij vermelden ook het belang – zij het in meer beperkte mate – van de technologische verbetering van de motoren van de voertuigen, meer bepaald van de kamions en de toepassing van de EURO-normen waardoor de autoconstructeurs verplicht werden om voertuigen met een lagere NOx-uitstoot te produceren. Ondanks deze gunstige evolutie liggen de Belgische NOx-emissies van de transportsector boven het nationaal plafond van de NEC-richtlijn (zie fiche lucht nr 25 over het naleven van de doelstellingen).

Voor de PM10 vertonen de emissies door het wegtransport een lineaire daling : deze zakken van ongeveer 669 ton in 1990 naar 192 ton in 2012. Een van de verklaringen voor deze vermindering is de technologische verbetering van de motoren van de vrachtwagens en in minder mate van de auto's. De maatregelen om de druk van het verkeer binnen het Gewest te reduceren, spelen allicht ook mee maar het is zeer moeilijk om hun preciese impact te evalueren.

Wat de VOS betreft, is de daling van de emissies uit de transportsector aanzienlijk (-92% tussen 1990 en 2012). Dit is te danken aan de plaatsing van katalysatoren op de motoruitlaten en ook aan de vermindering van het percentage VOS in de brandstoffen.

Het emissiereducerende potentieel in de transportsector is groot maar politiek moeilijk in praktijk te brengen. Alle studies over dit onderwerp lijken er op te wijzen dat de emissies veroorzaakt door het vervoer zullen afnemen door het internaliseren van sommige externe transportkosten.

2.4. Balans voor de residentiële, tertiaire en industriële sectoren

De atmosferische uitstoot van de residentiële, tertiaire en industriële sector hangt rechtstreeks samen met het energieverbruik in deze sectoren et de gebruikte energiedragers. Het energieverbruik van deze drie sectoren heeft in hoofdzaak betrekking op de verwarming van de gebouwen. De belangrijkste verbruiker in het Gewest (39% van het totale verbruik in 2012) is de huisvestingssector (i.e. residentieel) gevolgd door de tertiaire sector (34%) die ver vooruitloopt op de industriële sector^v (3%) (ICEDD, 2014).

Deze drie sectoren samen zijn de belangrijkste verantwoordelijken voor de emissies van SOx (94%), van PAK (93%) en van dioxines (70%). In vergelijking met het wegtransport is hun uitstoot lichtjes hoger voor PM₁₀ (50%), een beetje lager voor CO (44%) maar duidelijk lager voor NOx (26%)^{vi}.

Als wij de evolutie van de emissies bekijken, moet gezegd dat de NOx-uitstoot in de residentiële sector tussen 1990 en 2012 gedaald is met nagenoeg 40% tussen 1990 en 2012.

Op korte termijn laat de al hoge penetratie van aardgas voor de verwarming van de gebouwen nog weinig manoeuvreerruimte voor een verdere vermindering van deze emissies: het is nl zo dat in vergelijking met andere energiedragers (zie fiche Lucht over de milieu-impact van de verschillende types van verwarming) de verbranding van aardgas weinig verontreinigende stoffen vrijzet. Het is dus het klimaat dat de doorslaggevende factor zal zijn voor deze emissie.

Op lange termijn kan specifieke aandacht voor de energieprestaties van gebouwen het energieverbruik terugschroeven, en dus ook de emissie. Wij verwijzen in dit verband naar de inwerkingtreding van het Brussels Wetboek voor Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (BWLKE of COBRACE), en meer bepaald de beschikkingen die verband houden met de energieprestatie van de gebouwen, dit is de omzetting in Brussels recht^{vii} van de richtlijn 2010/31/EU die op termijn streeft naar minder energieverwendende gebouwen. Met de bedoeling het energieverbruik te verminderen, hebben het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie trouwens verschillende andere richtlijnen gepubliceerd waarvan het Gewest hoopt dat zij positieve effecten zullen hebben op de luchtkwaliteit (zie fiche lucht nr.3).

^{iv} De katalysator realiseert een nabehandeling van de uitlaatgassen op het ogenblik dat zij de motor verlaten, dit vertaalt zich meer bepaald in een reductie van de NOx-emissies.

^v Het verbruik van de kantoorruimtes van industriële ondernemingen is ondergebracht in de tertiaire sector.

^{vi} De fiche Lucht nr. 55 en de energiebalansen van het Gewest verschaffen meer informatie over dit onderwerp.

^{vii} Deze beschikkingen bevatten eisen m.b.t. de thermische isolatie, de verluchting, de verlichting, de technische installaties voor de verwarming en de klimaatregeling. Meer informatie :

<http://www.leefmilieu.brussels/themas/gebouwen/de-epb/epb-certificaat/wetgeving>



2.5. Bilan voor de verbrandingssector

De afvalverbranding in Neder-over-Heembeek genereert een **aanzienlijke uitstoot van zware metalen**. Deze installatie is bovendien verantwoordelijk voor zo'n 10% van de gewestelijke emissies van dioxines en furanen en nagenoeg 3% van de uitstoot van SOx en NOx.

Met betrekking tot de stikstofdioxides (NOx) werd in 2006 een duidelijke verbetering vastgesteld na het plaatsen van een rookbehandelingssysteem, dit reduceerde de uitstoot van de verbrandingsinstallatie met 76%.

2.6. Bilan voor de sector « andere »

De categorie « Andere » ligt aan de oorsprong van **75% van de gewestelijke emissies van VOS**.

Alleen al de sector « huishoudelijk gebruik van solventen » is goed voor de helft van de uitstoot van deze categorie (49% in 2012) : deze emissies blijven stabiel. De sectoren met industrieel gebruik van oplosmiddelen, met name de drukkerijen, de droogkuis en de industriële verven, komen op de tweede plaats. Zij tonen een significante daling van hun emissies tussen 1990 en 2012 (-58%).

Wij herinneren eraan dat de emissies van VOS de NEC-richtlijn moeten naleven. In 2010 lagen de VOS-emissies (transport uitgesloten) onder de opgelegde plafondwaarde: het Brussels Hoofdstedelijk Gewest stootte 3.1 kT uit terwijl het plafond ligt op 4 kT.

Er is nog een kenmerkend feit van de sector « Andere » emissies dat wij onder de aandacht willen brengen : de **substantiële afname van de PM₁₀-emissies** tussen 1990 en 2000 (van 1200 ton tot ongeveer 700 ton, d.w.z. een vermindering met ongeveer 50% in amper 10 jaar). Deze vermindering is vooral te danken aan de sluiting van de cokesfabriek van Marly in 1993.

Bronnen

1. INSTITUT DE CONSEIL ET D'ETUDES EN DÉVELOPPEMENT DURABLE (ICEDD), juni 2014. « Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale 2012 ». Eindrapport, studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 199 pp. Beschikbaar op : http://document.environnement.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=5182
Alle jaarlijkse energiebalansen kunnen geraadpleegd worden in het Documentatiecentrum van Leefmilieu Brussel (http://document.environnement.brussels/opac_css/index.php) : Publicatie / Rapport > trefwoord « energiebalans »
2. EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA), augustus 2013. « EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2013 », Technical report No 12/2013. 26 pp. Beschikbaar op : <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>
3. Internetsite van LEEFMILIEU BRUSSEL, Staat van het leefmilieu, <http://www.leefmilieu.brussels/staat-van-het-leefmilieu>
4. LEEFMILIEU BRUSSEL, december 2014. « Rapport sur les incidences environnementales de l'avant-projet de Plan régional Air-Climat-Energie », voorlopige Franse versie, beperkte verspreiding.

Andere te raadplegen fiches

Thema Lucht :

- 4. De internationale overeenkomsten voor de inperking van de globale luchtvervuiling met het oog op het beschermen van de ecosystemen en de mens
- 25. Verwijdering van de doelstellingen voor de luchtkwaliteit en de emissies
- 55. Synthese van de atmosferische emissies die het gevolg zijn van het energieverbruik
- 59. De bescherming van de luchtkwaliteit

Thema Energie :

- 1. Energiebalans in het BHG (2012)
- 2. Opmaak van de energiebalans van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: methodologische aspecten



Thema Klimaat :

- 3. De internationale akkoorden voor de inperking van de klimaatwijzigingen en van hun impact op de mens en de ecosystemen
- 4. De broeikasgassen in België en in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Auteur(s) van de fiche

DAVESNE Sandrine, VANDERPOORTEN Annick

Herlezers : DEBROCK Katrien

Datum van update : Januari 2015