



## 5. DE INTERNATIONALE VERPLICHTINGEN VOOR HET INZAMELEN EN VERSCHAFFEN VAN GEGEVENS - DE ATMOSFERISCHE POLLUENTEN OPGEVOLGD IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

### 1. Inleiding

De EU-regelgeving met betrekking tot de luchtkwaliteit (zie factsheet Lucht nr 3) en de internationale akkoorden rond wereldwijde luchtverontreiniging die door België werden geratificeerd (zie factsheet Lucht nr 4) brengen verplichtingen met zich mee voor het Gewest om op periodische basis en volgens vastgelegde regels metingen te verrichten in de buitenlucht en de uitstoot van bepaalde stoffen op te volgen.

De voorliggende factsheet geeft een korte beschrijving van de verschillende gewestelijke meetnetten die dagdagelijks de concentratie in de buitenlucht meten van de stoffen die de luchtkwaliteit aantasten. De broeikasgassen behoren hier niet toe.

### 2. Verplicht te meten onderdelen van de luchtkwaliteit

Voor de volgende pollutanten moeten verplicht de concentraties in de omgevingslucht worden gemeten (zogenaamde immissiemetingen):

- zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>)
- stikstofoxiden (NO<sub>2</sub> en NOX)<sup>i</sup>
- ozon (O<sub>3</sub>)
- zwevende deeltjes (roet)
- lood (Pb)
- koolmonoxide (CO)
- zwevende deeltjes (PM10 en PM2,5)<sup>ii</sup>
- benzeen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)
- benzo-a-pyreen als merker voor de aanwezigheid van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)<sup>iii</sup>
- sommige zware metalen (Cd, Hg, Ni, As)

### 3. De monitoring van de luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Alle meetposten die toezien op de kwaliteit van de omgevingslucht in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden uitgbaat door het Laboratorium voor Milieuonderzoek (LMO) van Leefmilieu Brussel-BIM. LMO registreert, analyseert en valideert ook de meetwaarden. Leefmilieu Brussel is eigenaar van nagenoeg alle meetposten in het Brussels Gewest.

Naar gelang van de aard van de pollutant maakt het Brussels Gewest gebruik gemaakt van twee types meetsystemen: een real time meetsysteem waarvan de resultaten nagenoeg ogenblikkelijk beschikbaar zijn en een meetsysteem met uitgestelde analyses.

<sup>i</sup> Immissiemetingen van het niet toxische NO zijn niet verplicht. Aangezien de gangbare detectiesystemen gebaseerd zijn op de bepaling van NO<sub>2</sub> en NO, ligt het voor de hand om ook voor deze laatste de concentraties op te volgen. De evolutie van de ratio van deze 2 substanties t.o.v. NO<sub>x</sub> is tenandere een zeer nuttig gegeven.

<sup>ii</sup> Het monitoren van PM<sub>2,5</sub> is pas verplicht sinds begin 2010 (richtlijn 2008/50/EG).

<sup>iii</sup> In het Brussels meetnet worden 11 PAK-componenten gemeten; enkel het meten van benzo(a)pyreen is verplicht.



### 3.1.1. Meetsysteem in reële tijd

Dit meetsysteem van het Gewest is beter gekend als het telemetrisch meetnet voor de luchtkwaliteit. Ogenblikkelijke meetresultaten worden als dusdanig niet opgelegd door de EU-wetgeving maar zijn het logisch gevolg van de door de richtlijn opgelegde referentiemethoden en de erin gehanteerde kwaliteitsdoelstellingen voor tijdspannes korter dan 24 uur.

De meetwaarden van een dergelijk meetsysteem geven een dynamisch beeld van het verschijnsel luchtverontreiniging. Het laat ook toe de bevolking vrij snel te informeren over de evolutie van de luchtkwaliteit, zoals bijvoorbeeld het meedelen in de zomer van zeer hoge ozonconcentraties. Omwille van technologische of financiële redenen kan een dergelijk systeem echter nog niet voor alle pollutanten worden toegepast.

Zoals nader toegelicht in tabel 5.1 bestaat het telemetrisch meetnet (situatie juni 2015) uit 13 meetposten; de meetpost in Vorst behoort toe aan Electrabel, de twee stations (een per rijrichting) in de wegtunnel Leopold II behoren toe aan Mobiel Brussel maar worden uitgebaat door het LMO van Leefmilieu Brussel. In tegenstelling tot de 11 andere meetposten wordt de lucht in de twee tunnelmeetposten aangezogen in een besloten ruimte en niet in de openlucht.

De telemetrische meetstations verstrekken halfuurlijkse<sup>iv</sup> concentratiewaarden voor :

- zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>)
- stikstofoxiden (NO, NO<sub>2</sub> en NOX)
- ozon (O<sub>3</sub>)
- koolmonoxide (CO)
- kooldioxide (CO<sub>2</sub>)
- zwevende deeltjes (PM10 en PM2,5)
- Black carbon (nog niet verplicht)
- kwik (Hg)
- BTX (benzeen, toluen, ethylbenzeen, m+p-xyleen et o-xyleen)<sup>v</sup>

De opvolging van PM2,5 (sinds 1 okt. 1999) en Black Carbon (sinds 2009) gaat minder ver terug in de tijd dan dit van de 'traditionele' pollutanten. Hoewel niet verplicht door de wetgeving, wordt sinds juli 2009 ook het aantal deeltjes geteld en geanalyseerd (31 verschillende klassen van deeltjesgrootte tussen 0,25 µm en 32 µm diameter).

De metingen van de concentraties worden gekoppeld aan halfuurlijkse bepalingen van een aantal meteorologische parameters (temperatuur, windrichting en windsnelheid, relatieve vochtigheid, luchtdruk) die worden opgetekend in de meetposten van Ukkel en Molenbeek.

De concentraties van de pollutanten worden gemeten met een interval van 10 seconden. De halfuurlijkse waarden worden vervolgens berekend op basis van deze ogenblikkelijke waarden.

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.

De compilatie en transmissie (aan het Europees Milieu-agentschap) van de gevalideerde meetgegevens in een vastgelegd en geharmoniseerd formaat gebeurt door de Interregionale Cel Leefmilieu (IRCEL-CELINE), die deze taken ook uitvoert voor de 2 andere Belgische gewesten overeenkomstig een samenwerkingsakkoord afgesloten tussen de gewestelijke en federale instellingen die in België bevoegd zijn voor milieu-aangelegenheden. De meetpost Belliard-Rémard vervangt de meetpost Belliard-Eastman sinds 12 november 2013. De meetresultaten van de meetposten Kunst-Wet en Belliard-Rémard worden niet gebruikt voor de rapportering.

---

<sup>iv</sup> De huidige regelgeving neemt nu als kleinste integratietijd 1 uur. De meetwaarden van het Brussels telemetrisch meetnet worden echter zoals vroeger ter beschikking gesteld onder de vorm van halfuurwaarden.

<sup>v</sup> Deze pollutanten behoren tot de zogenaamde vluchtige organische stoffen of VOS.



### 3.1.2. Meetsysteem met uitgestelde analyses

Het meetsysteem met uitgestelde analyses (meer details in de rechterhelft van tabel 5.1) geeft dagelijkse concentratiewaarden voor :

- zware metalen (gemeten in de deeltjesfractie): lood (Pb), koper (Cu), arseen (As), nikkel (Ni), chroom (Cr), cadmium (Cd), mangaan (Mn), thallium (TL) en antimoon (Sb)
- zuurvormende gassen: ammoniak (NH<sub>3</sub>), waterstoffluoride (HF) en waterstofchloride (HCl)
- vluchtige organische verbindingen - VOC (dynamische sampler): in het Brussels Gewest worden 12 dergelijke componenten gemeten waaronder benzeen, n.pentaaan, n.hexaan, 2-methylhexaan, n.heptaan, n.octaan, 1,2dichloorethaan, tetrachloorethyleen,
- benzeen m.b.v. 13 passieve samplers (Radiello): de zeven samplers die zijn opgesteld in parken staan niet in tabel 5.1 (het betreft de parken Vorstlaan, Reigerbos, Woluwe, Abbé Froidure, Jubelpark, Koning Boudewijn, en Georges Henri)
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen of PAK (gemeten in de deeltjesfractie): benzo(a)pyreen, benzo(e)pyreen, benzo(b)fluorantheen, benzo(k)fluorantheen, benzo(ghi)peryleen, coroneen, indeno(123cd)pyreen, benzo(a)antraceen,
- zwevende deeltjes (methode "zwarte rook").
- de secundaire fijne deeltjes bestaande uit ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), sulfaten (SO<sub>4</sub><sup>-</sup>), chloriden (Cl) en nitraten (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) : deze worden sinds 2006 gemeten in de deeltjesfractie

De monsterneming gebeurt automatisch in het meetstation. De analyses daarentegen gebeuren nadien in het Laboratorium voor Milieuonderzoek van het Leefmilieu Brussel. De analyse van de zware metalen gebeurt in ISSEP.

### 3.1.3. Plaats van de meetstations

Bij het plaatsen van de meetstations (zie tabel 5.1) gebeurde de keuze van de locatie in functie van het beoogde omgevingstype, meer bepaald m.b.t. de verkeerssituatie en de bevolkingsdichtheid. De verschillende omgevingstypes worden nader toegelicht in de bijlagen van de richtlijn 2008/50/EG.

De meetplaatsen werden zo gekozen dat zowel de algemene vervuiling in het Gewest (basisvervuiling) kan worden beoordeeld als de plaatselijke vervuiling. Variaties in de dagelijkse en wekelijkse evolutie van de concentraties kunnen worden verklaard in functie van de eigenschappen van de onmiddellijke omgeving:

- Verkeersdrukke plaats in een besloten omgeving (Kroonlaan in Elsene, Belliardstraat-Remard en kruispunt Kunst-Wet in Brussel-Stad),
- Verkeersdrukke plaats in een open omgeving (terrein van Leefmilieu Brussel-BIM in Sint-Lambrechts-Woluwe)
- Residentiële omgeving (Koninklijk Meteorologisch Instituut te Ukkel, kerkhof van Sint-Agatha-Berchem)
- Industriële omgeving (voorhaven van Brussel in Haren, Meudon-park onder de overheersende winden van de verbrandingsoven van Neder-Over-Heembeek)
- Stedelijke omgeving (sluis 11 in Molenbeek, Baksteenkaai en Europees Parlement in Brussel)

Zowel in het geval van het directe meetsysteem als in het geval van het meetsysteem met uitgestelde analyses is het belangrijk dat de meetposten lange tijd op dezelfde plaats kunnen blijven staan. Dit is nodig voor het beoordelen van de tendens in de tijd en voor de coherentie van de gegevensreeks. Deze vereiste was daarom een belangrijke bijkomende parameter bij de uiteindelijke keuze van het specifieke gebouw of de plaats waar de meetapparatuur werd ondergebracht. Ook het feit dat de meetplaats in kwestie onder alle omstandigheden toegankelijk moet zijn, is bepalend voor het al dan niet geschikt zijn van de locatie.

Voor informatie over de historiek van de meetposten (wijzigingen qua plaats en type van de uitgevoerde metingen) wordt verwezen naar Vanderstraeten 2014.

### 3.1.4. Andere meetstrategieën

Voor sommige doeleinden gebruikt LMO nog andere meetstrategieën dan de 2 bovenstaande. Dit is bijvoorbeeld het geval voor specifieke onderzoeksprojecten die beperkt zijn in duur, of zich toespitsen op een tijdelijke en of lokale verontreiniging. Deze kunnen beroep doen op in de tijd discontinue metingen op een vaste plaats (bv één meetwaarde om de 4 dagen), of op een welbepaalde meetapparatuur die om de zoveel tijd wordt verplaatst, of nog het uitvoeren van mobiele real time



luchtkwaliteitsmetingen langs vooraf uitgestippelde trajecten (bv voor het meten van de reële blootstelling van bepaalde categorieën van weggebruikers).

**Tabel 5.1 : Plaats en type van de uitgevoerde metingen (situatie op 23 juni 2015)**

Tabel 5.1: Meetnetten voor de luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: plaats en aard van de metingen																					
Bron: Laboratorium voor Milieu-onderzoek, 23 juni 2015																					
Gemeente	Meetpost	Nr Code *	Metingen in reële tijd											Metingen met uitgestelde analyse							
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	PM10	PM2,5	Black carbon	BTeX	kwik-damp	meteo	Pb	PAK **	VOS	zware metalen	secund. PM ***	NH <sub>3</sub>	ben-zeen pas.	zwarte rook
Elsene	Kroonlaan	R002 IHE3 voor Pb	x	x		x	x								x	x	x			x	x
Brussel	Kunst-Wet	B003		(x)			(x)										(x)				
Woluwe	Gulledelle (BIM)	WOL1	x	x	x	x	x	x		x	x					x	x			x	
Ukkel	KMI	R012	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x
Molenbeek	Sluis 11	R001	x	x	x	x		x	x	x			x		x	x				x	x
Haren	Voorhaven	N043	x	x	x	x		x	x	x											
Berchem	Maricollendreef	B011		x	x			x	x												
Neder-over-Heembeek	Meudonpark	MEU1	x	x				x	x				x		x	x		x	x	x	x
Brussel	Leopoldruimte (Europ. Parl.)	B006		x	x	x							x								
Brussel	Belliardstraat-Remard	B008	x	x		x															
Brussel	Baksteenkaai	B004		x	x	x											x	x			x
Vorst	Electrabel (Tennisclub)	E013		x																	
Brussel Stad	Tunnel Leopold II naar centrum	LEC1		x		x															
Brussel Stad	Tunnel Leopold II naar Basiliek	LEB2		x		x															
Anderlecht	AND3	AND3											x				x			x	

\*\*\* Tot de secundaire PM behoren nitraten, sulfaten, chloriden en ammonium  
 \*\* De PAK worden gemeten in de deeltjesfractie  
 \* Deze code dient voor het identificeren van de meetposten in de rapporten voor het EMA  
 (x) De metingen in deze meetpost zijn tijdelijk onderbroken

## 4. Publicatie van de luchtkwaliteitsgegevens van het Gewest

De resultaten van de meetnetten worden enkel nog verspreid via het internet. Er wordt gebruik gemaakt van diverse sites en tools naargelang de geïnteresseerde doelgroep en de specifieke aanpak van de gegevens.

### 4.1. De tweetalige internetsite van Leefmilieu Brussel

- De luchtkwaliteitsmeter op de onthaalpagina van de website geeft elke dag een globale beoordeling van de luchtkwaliteit in het Gewest. Deze globale index is op de eerste plaats een communicatietool en leent zich niet voor een wetenschappelijke interpretatie van het fenomeen luchtverontreiniging. [Via de link "Meer info" die staat onder de Luchtkwaliteitsmeter](#) krijgt u toegang tot de telemetrische gegevens van de luchtkwaliteit op dat ogenblik. Als u klikt op een pollutant, bekomt u een kaart waarop de gemiddelde concentraties staan die tijdens het afgelopen uur in de verschillende telemetrische meetposten werden gemeten. Als u klikt op een meetpost wordt de evolutie van de concentraties uitgezet in een grafiek, voor een periode naar keuze. De site van de luchtkwaliteitsmeter bevat bovendien informatie over de overschrijding van de Europese grens- en drempelwaarden in het Brussels Gewest.
- De [internetrubriek "Staat van het Leefmilieu"](#) maakt om de 2 jaar een bondige analyse van de evolutie van de immissies en emissies aan de hand van een vast set van indicatoren.
- Het Laboratorium voor Milieu-onderzoek publiceert de analyses en interpretaties van de meetresultaten onder de vorm van jaarlijkse en driejaarlijkse technische rapporten. Alle rapporten zijn beschikbaar in de [online bibliotheek van Leefmilieu Brussel](#). De meest recente rapporten zijn op het einde van deze factsheet opgelijst.
- De online bibliotheek bevat eveneens alle factsheets gewijd aan het thema lucht.



## 4.2. Andere internetsites

- De tweetalige site [Stop\\_pollutiepiek](#) dient voor het aankondigen van de winterse vervuilingsspieken en de te nemen maatregelen o.b.v. de verwachte overschrijding van de PM10- en/of NO<sub>2</sub>-drempels. Op deze site staan eveneens de voorschriften voor de verschillende doelgroepen voor het geval er zich een vervuilingsspiek voordoet. Voor de voorspelling van de vervuilingsspieken baseert IRCEL zich op de resultaten van het telemetrisch meetnet en de weersvoorspellingen van het KMI.
- De viertalige [site van IRCEL](#) geeft de meetgegevens en cartografische voorstellingen afkomstig van de telemetrische meetnetten van de 3 gewesten; de site bevat ook heel wat persberichten.
- Achter de Engelstalige [site van EIONET](#) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation) draait de database van het Europees Milieuagentschap. Deze wordt gevoed met gegevens afkomstig van de meetnetten van al de lidstaten; in het geval van België zijn dit de drie regionale meetnetten.

## 5. Inventarisatie van de gewestelijke emissies in de atmosfeer

De Europese regelgeving verplicht de lidstaten ook om met een zekere regelmaat verslag uit te brengen over de uitstoot (emissies) van een groot aantal verontreinigende stoffen (meer informatie in factsheet nr 3, die ook verwijst naar de internetsites waar deze gegevens kunnen geraadpleegd worden). De verplichte rapportering kan ook voortvloeien uit internationale overeenkomsten maar geldt in dat geval enkel voor die individuele lidstaten en/of hun deelgewesten die de akkoorden in kwestie hebben geratificeerd (meer informatie en verwijzingen in factsheet lucht nr 4).

De emissies vanop een grondgebied worden in de praktijk niet op het terrein gemeten, ze zijn gebaseerd op theoretische deducties en/of projecties berekend volgens opgelegde gestandaardiseerde rekenmethodes en/of modellen waarbij gebruik wordt gemaakt van emissiefactoren en grootheden die bepalend zijn voor de vervuilende uitstoot, zoals bijvoorbeeld het energieverbruik van de betrokken emissiebronnen. Een zogenaamde emissie-inventaris is dus gebaseerd op ramingen van de uitgestoten hoeveelheden van de pollutanten in kwestie (meer informatie in de factsheets Lucht nrs 43 en 59). Bij elke emissie-inventaris hoort dus een inventaris van de op dat ogenblik gekende - of vermeende - bronnen van verontreiniging. Voor de samenstelling van de emissie-inventaris worden de individuele emitterende bronnen ondergebracht in sectoren en/of gegroepeerd. Deze sectoren zijn van hogerhand vastgelegd en kunnen van jaar tot jaar wijzigen qua samenstelling.

Het berekenen en bijhouden van de emissies is niet de taak van het Laboratorium voor Milieuonderzoek, het gebeurt door andere diensten van Leefmilieu Brussel zoals het departement Planning, lucht, energie en klimaat en de afdeling Vergunningen.

Het is eveneens IRCEL (zie punt 2.1.1) die instaat voor het compileren en indienen van deze inventarissen bij het Europees Milieu-agentschap

## Technische rapporten van het Laboratorium voor Milieuonderzoek

1. VANDERSTRAETEN Peter, Leefmilieu Brussel, 2014. Luchtverontreiniging: presentatie van de voornaamste vaststellingen o.b.v. meetresultaten van het Laboratorium voor Milieu-Onderzoek van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (opgelet: 10,7 Mb), 103 blz  
[http://document.leefmilieu.brussels/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=4797](http://document.leefmilieu.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=4797)
2. LEEFMILIEU BRUSSEL. LABORATORIUM VOOR MILIEUONDERZOEK, feb. 2014. Luchtkwaliteit in de Leopold II-tunnel in 2013, Rapport januari tot december 2013, technisch rapport, 88 pagina's  
[http://document.leefmilieu.brussels/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=4556](http://document.leefmilieu.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=4556)  
Het rapport 2014 is de meest recente editie uit deze reeks beschikbaar sinds 2003
3. LEEFMILIEU BRUSSEL. LABORATORIUM VOOR MILIEUONDERZOEK, nov. 2013. De luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Autoluwe zondag 22 sept. 2013, technisch rapport, 74 pagina's.  
[http://document.leefmilieu.brussels/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=5074](http://document.leefmilieu.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=5074)  
Het rapport 2013 is de meest recente editie uit deze reeks beschikbaar sinds 2002
4. LEEFMILIEU BRUSSEL. LABORATORIUM VOOR MILIEUONDERZOEK, nov. 2013. Immissiemetingen O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, VOS en benzeen tijdens de zomer, technisch rapport, 121 pagina's



[http://document.leefmilieu.brussels/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=5107](http://document.leefmilieu.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=5107)

Het rapport 2013 is de meest recente editie uit deze reeks beschikbaar sinds 1994

5. LEEFMILIEU BRUSSEL. LABORATORIUM VOOR MILIEUONDERZOEK, juni 2012. "De luchtverontreiniging in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Immissiemetingen 2009-2011", technisch rapport, 349 pagina's.

[http://documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/QAir\\_Rpt0911\\_ssAnn\\_B\\_C\\_D\\_E\\_bis\\_nl.PDF](http://documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/QAir_Rpt0911_ssAnn_B_C_D_E_bis_nl.PDF)

Het rapport 2009-2011 is de meest recente editie uit deze reeks beschikbaar sinds 1994.

## **Auteur(s) van de fiche**

Update 2014 door VANDERSTRAETEN Peter en DEBROCK Katrien