

VERSLAG VAN DE STAAT VAN HET LEEFMILIEU

2011-2014



DECEMBER 2015

# STAAT VAN HET LEEFMILIEU

## 2011-2014

<b>VERSLAG 2011-2014</b> .....	<b>4</b>
<b>BRUSSELSE CONTEXT</b> .....	<b>5</b>
DE DEMOGRAFISCHE EVOLUTIE IN HET BRUSSELS GEWEST .....	5
BODEMGEBRUIK EN BEBOUWING IN HET BRUSSELS GEWEST .....	7
SOCIO-ECONOMISCHE ONTWIKKELING VAN HET BRUSSELS GEWEST.....	9
MOBILITEIT EN VERVOER IN HET BRUSSELS GEWEST .....	12
HET KLIMAAT IN HET BRUSSELS GEWEST.....	17
<b>LUCHT</b> .....	<b>19</b>
EMISSIE VAN VERZURENDE SUBSTANTIES (NOX, SOX EN NH3).....	19
EMISSIE VAN OZONPRECURSOREN (NOX, VOS, CO EN CH4).....	23
EMISSIE VAN PRIMAIRE PM10.....	27
LUCHTKWALITEIT : NO2-CONCENTRATIE.....	31
LUCHTKWALITEIT : CONCENTRATIE VAN FIJNE DEELTJES (PM10).....	34
LUCHTKWALITEIT : CONCENTRATIE VAN ZEER FIJNE DEELTJES (PM2.5) .....	37
LUCHTKWALITEIT : CONCENTRATIE VAN TROPOSFERISCH OZON .....	44
LUCHTKWALITEIT : WINTERSE VERVUILINGSPIEKEN.....	47
MILIEUKENMERKEN VAN HET BRUSSELS WAGENPARK .....	49
<b>KLIMAAT</b> .....	<b>55</b>
EMISSIES VAN BROEIKASGASSEN.....	55
FOCUS: PROSPECTIEVE EVOLUTIE VAN HET ENERGIEVERBRUIK EN DE BKG- EMISSIES.....	58
FOCUS: DE AANPASSING AAN DE KLIMAATVERANDERINGEN .....	62
FOCUS: WARMTE-EILANDEN.....	68
<b>ENERGIE</b> .....	<b>73</b>
ENERGIEVERBRUIK, GLOBAAL EN PER SECTOR .....	73
GLOBALE ENERGIE-INTENSITEIT VAN HET BRUSSELS GEWEST .....	77
ENERGIE-INTENSITEIT VAN DE HUISVESTING.....	80
ENERGIE-INTENSITEIT VAN DE INDUSTRIE.....	84
ENERGIE-INTENSITEIT VAN DE TERTIAIRE SECTOR.....	86
ENERGIEVERBRUIK DOOR HET WEGVERVOER .....	89
PRODUCTIE VAN HERNIEUWBARE ENERGIE.....	91
FOCUS: PLAGE, TIJD VOOR EEN NIEUWE BALANS VAN DE TOOL.....	96

<b>GELUID</b> .....	<b>103</b>
GELUIDSKADASTER VAN HET LUCHTVERKEER .....	103
GELUIDSKADASTER VAN HET WEGVERKEER .....	108
GELUIDSKADASTER VAN HET SPOORWEGVERKEER.....	112
BLOOTSTELLING VAN DE BEVOLKING AAN HET GELUID VAN TRANSPORT.....	115
FOCUS: GELUIDSBLOOTSTELLING OP SCHOOL.....	119
FOCUS: KLACHTEN GELUIDSOVERLAST (BUURLAWAAI, INGEDEELDE INRICHTINGEN).....	125
<b>WATER EN AQUATISCH MILIEU</b> .....	<b>131</b>
WATERBEVOORRADING EN VERBRUIK VAN HET LEIDINGWATER.....	131
DRINKWATERVERBRUIK DOOR DE GEZINNEN .....	134
CHEMISCHE TOESTAND VAN HET GRONDWATER.....	138
FOCUS: KWANTITATIEVE TOESTAND VAN HET GRONDWATER .....	144
FYSISCH-CHEMISCHE KWALITEIT VAN HET OPPERVLAKTEWATER .....	149
CHEMISCHE KWALITEIT VAN HET OPPERVLAKTEWATER.....	156
BIOLOGISCHE KWALITEIT VAN DE VOORNAAMSTE WATERLOPEN EN VIJVERS. 163	
AFVALWATERZUIVERING .....	169
FOCUS: EMISSIES VAN VERONTREINIGENDE STOFFEN NAAR HET OPPERVLAKTEWATER.....	177
FOCUS: KARTERING - BEOORDELING EN BEHEER VAN DE OVERSTROMINGSRISICO'S.....	183
<b>GROENE RUIMTEN EN BIODIVERSITEIT</b> .....	<b>191</b>
MONITORING VAN DE SOORTEN.....	191
FOCUS : EVOLUTIE VAN DE AVIFAUNA.....	198
FOCUS: HET VLIEGEND HERT, EEN BESCHERMDE EUROPESE SOORT .....	203
INVASIEVE UITHEEMSE SOORTEN.....	207
FOCUS :GEZONDHEIDSTOESTAND VAN HET BRUSSELS ZONIËNWOUDE .....	211
FOCUS: HET GROENE NETWERK.....	216
SEMI-NATUURLIJKE SITES EN BESCHERMDE GROENE RUIMTEN .....	227
FOCUS: HONINGOPBRENGST, BOTANISCHE ORIGINE EN KWALITEIT VAN DE HONING .....	234
<b>AFVAL</b> .....	<b>239</b>
FOCUS : TONNAGE HUISHOUELIJK EN GELIJKGESTELD AFVAL.....	239
FOCUS : AANDEEL EN AFVALBEHEER VOORBEREID MET HET OOG OP HERGEBRUIK EN RECYCLAGE .....	243
FOCUS: MONITORING VAN DE VOORNAAMSTE STROMEN BEDRIJFSAFVAL.....	251

<b>BODEM .....</b>	<b>256</b>
FOCUS: INVENTARIS VAN DE BODEMTOESTAND.....	256
IDENTIFICATIE EN BEHANDELING VAN DE VERONTREINIGDE BODEMS .....	261
FOCUS: FINANCIERING VAN DE SANERINGSWERKEN EN HET BEHEER VAN DE VERONTREINIGDE BODEMS .....	267
<b>MILIEU EN GEZONDHEID.....</b>	<b>270</b>
FOCUS: EFFICIËNTIE VAN SCHOONMAAK- EN ONTSMETTINGSMIDDELEN IN EEN KINDERDAGVERBLIJF.....	271
FOCUS: DE ZIEKTE VAN LYME .....	275
<b>LEEFMILIEU VOOR EEN DUURZAME STAD .....</b>	<b>279</b>
FOCUS: VRIJWILLIGE ACTIES VAN BURGERS EN ANDERE ACTOREN OPWEKKEN .....	279
FOCUS: DE STEDELIJKE MOESTUINEN .....	282
FOCUS: HET SPEELNETWERK.....	289
FOCUS: LESSEN TREKKEN UIT DE BALANS VAN DE ALLIANTIE WERKGELEGENHEID-LEEFMILIEU .....	295
FOCUS: STEDELIJK METABOLISME, BALANS VAN DE MATERIALEN- EN ENERGIESTROMEN.....	299
FOCUS : BURGERS VERZAMELEN GEGEVENS OVER DE BRUSSELSE BIODIVERSITEIT ("CROWDSOURCING").....	306
FOCUS: MEERJARENPLANNEN.....	309

# VERSLAG 2011-2014

---

De collectie van de Verslagen van de Staat van het Leefmilieu dient om een bilan op te maken van de toestand en de evolutie van het leefmilieu van het Brussels Gewest. Dit gedetailleerd verslag over de staat van het Brussels Leefmilieu bestrijkt de jaren 2011 tot 2014.

Door te klikken op een milieudomein bekomt u de lijst van indicatoren en focuspunten die handelen over de weerhouden uitdagingen voor dat milieudomein. De onderwerpen die aan bod komen, belichten stuk voor stuk belangrijke uitdagingen voor het milieubeleid. Die zijn voor het merendeel opgebouwd rond indicatoren (cijfergegevens die met een zekere regelmaat ingezameld worden). De zogenaamde focussen zijn gebaseerd op balansen of recente studies. Wie meer informatie wil, kan via het gedeelte "Documenten" deze balansen en studies downloaden. U vindt er ook de cijfergegevens en de methodologische fiches van de indicatoren.

De uitleg over de wettelijke context en de gevolgde methodologie vindt u elders op deze site.

Dit rapport kwam tot stand in samenwerking met de thematische experten uit verschillende departementen van Leefmilieu Brussel, en enkele externe experten.

# BRUSSELSE CONTEXT

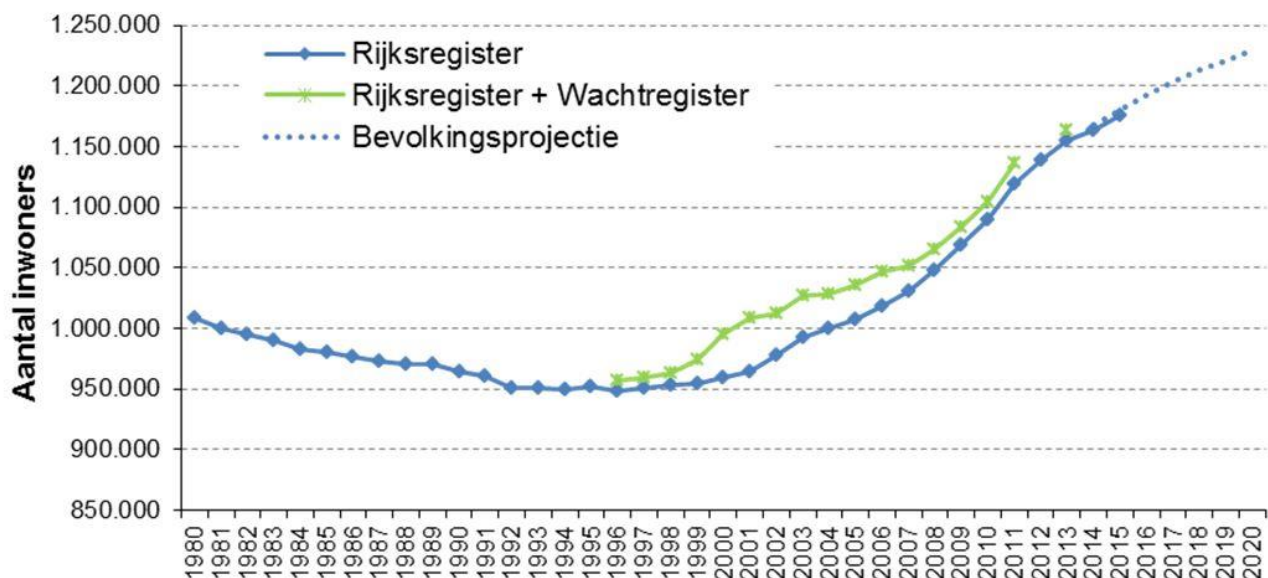
## DE DEMOGRAFISCHE EVOLUTIE IN HET BRUSSELS GEWEST

### Omvang van de bevolking

Na een periode van achteruitgang kent het Brussels Hoofdstedelijk Gewest sinds 1996 een bevolkingstoename, in 2014 bedraagt het aantal inwoners 1.163.486 inwoners. Sinds 2013 is nochtans een vertraging merkbaar. Het aantal inwoners ligt hoger dan het historisch maximum van 1968 (1.079.181 inwoners). De bevolkingsdichtheid heeft bijgevolg ook een record bereikt (72,1 inwoners/hectare). De bevolking is weliswaar ongelijk verdeeld over het grondgebied : er is een concentratie in de gemeenten van de eerste kroon (Sint-Joost heeft de hoogste bevolkingsdichtheid : 240,3 inw/ha) en een lagere dichtheid in de periferisch gelegen gemeenten (Watermaal-Bosvoorde heeft de laagste bevolkingsdichtheid : 18,9 inw/ha).

### Evolutie van de Brusselse bevolking (1980–2014)

Bronnen : Algemene Directie Statistiek – Statistics Belgium - Rijksregister (1980-2014), BISA – Wachtregister (1996-2013), Federaal Planbureau – bevolkingsprojecties (2014-2060)



Tijdens de dag neemt de bevolking op het gewestelijk grondgebied aanzienlijk toe:

- aangezien het Gewest fungeert als een tewerkstellingspool: volgens de Enquête over de Arbeidskrachten (Algemene Directie Statistiek) bedroeg het aantal personen dat in 2014 vanuit Vlaanderen of Wallonië in het Gewest kwam werken nagenoeg 364.000 personen, dit aantal steeg slechts in beperkte mate (+6% tussen 2004 en 2014). Ter vergelijking, het aantal pendelaars dat woonachtig is in het Brussels Gewest maar in Vlaanderen of Wallonië werkt, is vijf keer minder talrijk (bijna 69.000 in 2014) maar steeg op significante wijze (+43% tussen 2004 en 2014).
- aangezien het Brussels Gewest eveneens een onderwijspool is en gedurende het schooljaar vele leerlingen en studenten aantrekt uit Wallonië, uit Vlaanderen maar ook uit het buitenland. Deze laatsten vertegenwoordigden 16% van de in Brussel school lopende leerlingen (kleuter-, lager en middelbaar onderwijs) in 2009 (BISA, 2010) en ongeveer 40% van de totale schoolbevolking die middelbaar of hoger onderwijs volgde in 2001 (ERM, 2002).

## Levensverwachting

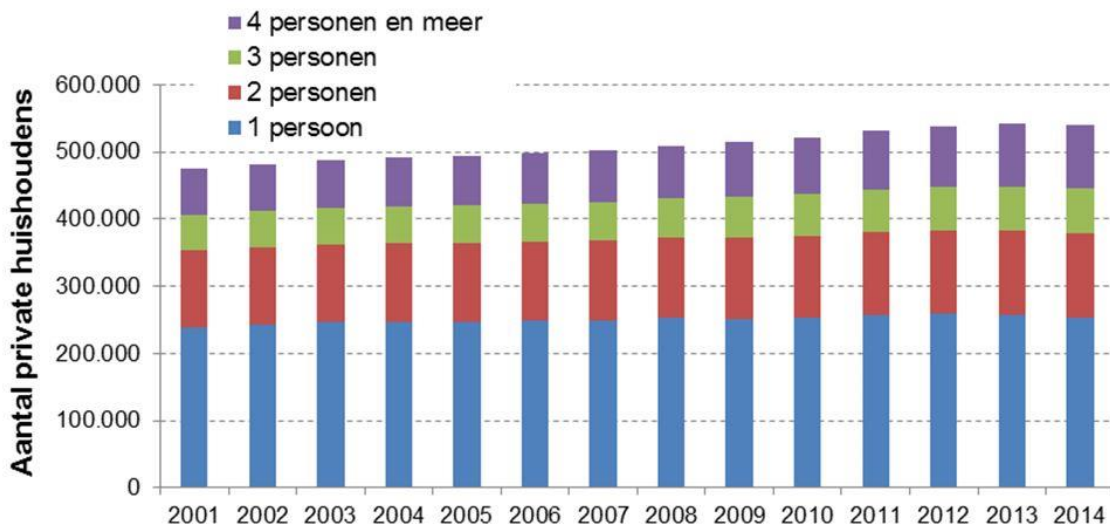
De levensverwachting van de Brusselse bevolking bij de geboorte stijgt constant, met een winst van 2,2 jaar voor de vrouwen en 2,5 voor de mannen, over een tijdsspanne van 10 jaar (2003-2013) (BISA op basis van de gegevens van de Algemene Directie Statistiek).

## Grootte en samenstelling van de gezinnen

De evolutie van het aantal gezinnen weerspiegelt de evolutie van de Brusselse bevolking. In 2012 telt het Gewest 540.440 private huishoudens (collectieve gezinnen niet inbegrepen; het aantal mensen in dit type huishoudens vertegenwoordigt echter minder dan 1% van de totale bevolking), dit komt neer op een toename met bijna 14% tussen 2001 en 2014. De gezinnen in het Gewest bestaan gemiddeld uit 2,1 personen (de collectieve gezinnen niet meegerekend). De helft van deze gezinnen zijn alleenstaanden (1 Brusselaar op 4).

### Aantal private huishoudens volgens grootte in het Brussels Gewest (2001-2014)

Bron: BISA volgens de gegevens van de Algemene Directie Statistiek



## Documenten:

### Studie(s) en rapport(en)

- BISA, juni 2010. "[Weerslag van de demografische ontwikkeling op de schoolbevolking in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#)", De cahiers van het BISA, nr.2, 44 pp. (.pdf)
- ERM, september 2002. "Schatting van aanbreng van watervervuilende stoffen op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - Vuilvrachtbalans - Samenvatting". Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 25 pp. Beperkte verspreiding
- ERM, maart 2002. "Schatting van aanbreng van watervervuilende stoffen op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - Vuilvrachtbalans". Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 80 pp. Beperkte verspreiding

## Links:

- [Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse \(BISA\) – Statistische indicatoren / rubriek bevolking](#)
- [FOD Economie - Algemene Directie Statistiek - Statistics Belgium – Enquête naar de arbeidskrachten \(EAK\)](#)

## BODEMGEBRUIK EN BEBOUWING IN HET BRUSSELS GEWEST

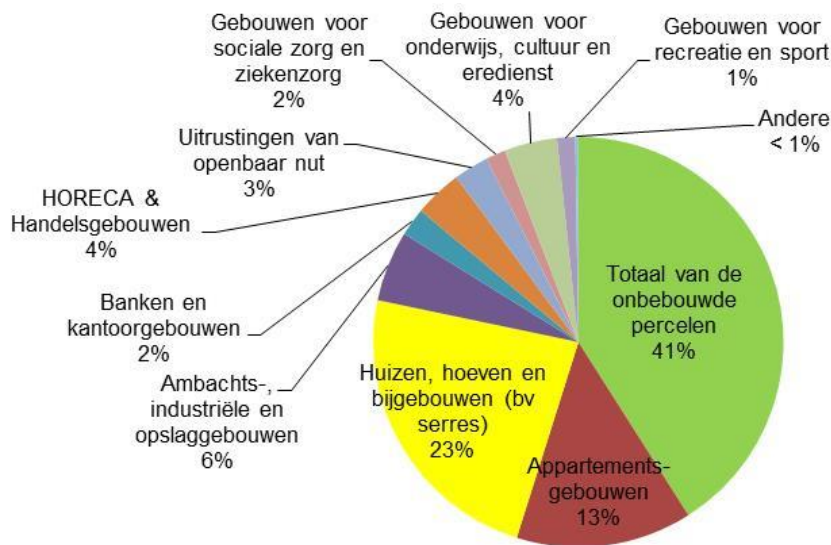
### Bodembezetting op basis van de gekadastreerde oppervlakten

Volgens de statistieken over de gekadastreerde oppervlakten van het Brussels Grondgebied (d.w.z. ongeveer 8/10 van de reële oppervlakte van het Gewest), waren de woningen (voornamelijk huizen – met inbegrip van hun kleine tuinen – en appartementsgebouwen) in 2014 goed voor 37% van de gewestelijke gekadastreerde oppervlakte. Begin 2014 bedroeg hun aantal 558.345, wat een toename met 7% is over een tijdsspanne van circa 10 jaar.

Desondanks blijft het Brussels Gewest een relatief groen karakter behouden, zoals blijkt uit het aandeel woningen met tuin (40% volgens de gegevens van de sociaaleconomische enquête van 2001 – Algemene Directie Statistiek) en het aandeel groene ruimten, zoals bossen, tuinen en parken, landbouwgronden, weides, graslanden en boomgaarden, evenals braakliggende terreinen (31% van het gekadastreerde grondgebied in 2014). De satellietbeelden met hoge resolutie van 2008 hebben aangetoond dat het gewestelijk grondgebied voor 54% bedekt was met vegetatie (zie factsheet).

### Bodembezetting op basis van de gekadastreerde oppervlakten (12.842 ha) (2014)

Bronnen: BISA op basis van de gegevens van de Administratie van het Kadaster (AKRED) en van de Algemene Directie Statistiek



Over de periode 1994-2014 steeg de totale bebouwde oppervlakte met 10%. De categorieën waar de sterkste stijging werd opgetekend, zijn de appartementsgebouwen (+49%) en vervolgens in mindere mate de uitrustingen van openbaar nut (+15%) en de gebouwen voor recreatie en sport (+15%) alsook de banken en kantoorgebouwen (+10%).

De verstedelijking en verdwijning van niet-bebouwde oppervlakten wordt bevestigd door de analyse van lucht- en satellietfoto's (IGEAT-ULB, 2006) en heeft als logisch gevolg een impermeabilisering van de bodem. Dit fenomeen raakt de gemeenten op erg ongelijke wijze en is op het niveau van het hele Gewest met 18% toegenomen tussen 1993 en 2006.

### Karakteristieken van de bebouwing

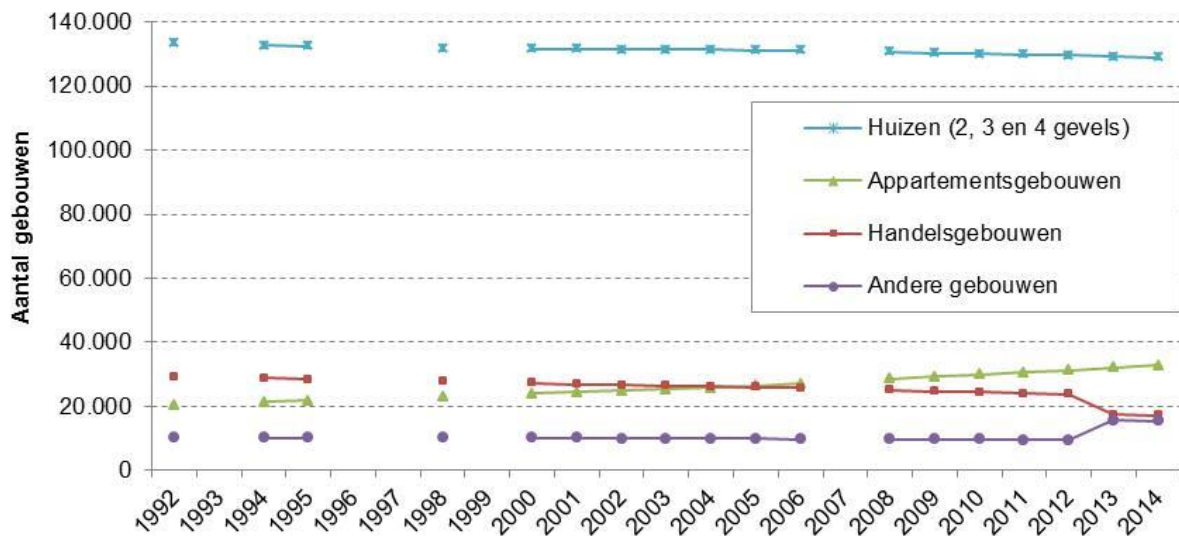
Terwijl het aantal gebouwen lijkt te stagneren (ongeveer 194.250 in 2014), is er over een tijdspanne van 20 jaar, met name tussen 1994 en 2014, wel sprake van een continue evolutie van de typologie, met een erg uitgesproken toename van het aantal appartementsgebouwen (+54%) in het nadeel van



het aantal rijwoningen (-4%) – die meer dan de helft van de gebouwen in het Brussels Gewest uitmaken – en handelspanden (-41%). Voor de halfopen en open gebouwen is er sprake van een lichte toename (van 4 tot 5%), voor de andere categorieën van gebouwen is de toename veelbetekend (+53%). Het aantal garages, parkings en overdekte parkeerplaatsen blijft aanzienlijk toenemen (+15% tussen 2004 en 2014).

### Evolutie van het type gebouwen (1992-2014)

Bronnen: BISA op basis van de gegevens van de Administratie van het Kadaster (AKRED) – Algemene Directie Statistiek



### Documenten:

#### Factsheet(s)

- Thema "Grondgebruik en landschappen in Brussel" nr.13. [Analyse van de onbebouwde oppervlakten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest door interpretatie van satellietbeelden \(.pdf\)](#)

#### Studie(s) en rapport(en)

- IGEAT-ULB (S. Vanhuyse, J. Depireux, et E. Wolff), 2006. ["Etude de l'évolution de l'imperméabilisation du sol en Région de Bruxelles-Capitale" \(.pdf\)](#). Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 60 pp. (enkel in het Frans)

### Links:

- [Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse \(BISA\) – Statistische indicatoren / rubriek Ruimtelijke ordening en Vastgoed](#)

## SOCIO-ECONOMISCHE ONTWIKKELING VAN HET BRUSSELS GEWEST

### Levensstandaard

In 2013 bedraagt volgens de beschikbare fiscale statistieken (Statbel) het gemiddeld inkomen van de Brusselaars 26.871 euro per aangifte (13.525 euro per inwoner). Dit is het laagste van de 3 Belgische gewesten. De inkomens zijn bovendien ongelijk verdeeld aangezien het mediaan inkomen per inwoner lager ligt dan het gemiddeld inkomen.

#### Fiscale inkomens (euro – 2013)

Bron : Statbel (FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie)

2013	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Vlaams Gewest	Waals Gewest	BELGIË
Aantal aangiften	585.616	3.607.684	2.000.198	6.193.498
Gemiddeld inkomen per inwoner	€ 13.525	€ 18.163	€ 16.104	€ 17.019
Gemiddeld netto belastbaar inkomen	€ 26.871	€ 32.275	€ 28.794	€ 30.640
Mediaan netto belastbaar inkomen	€ 18.941	€ 24.664	€ 21.715	€ 23.167

In 2014 is 67% van de 1.163.486 inwoners van het Gewest tussen de 15 en 64 jaar oud, dit percentage komt dus overeen met de personen « op werkleeftijd ». Van deze groep is 67% effectief beschikbaar voor de arbeidsmarkt (« actieve bevolking » of « beroepsbevolking ») en bedraagt de werkloosheidsgraad 18,5%.

Volgens Actiris zijn er 110.336 werkzoekenden die geen werk hebben (in 2014).

#### Socio-economische positie van de bevolking in de leeftijdscategorie 15-64 jaar, in het BHG

Bron: Algemene directie Statistiek, volgens de Enquête naar de Arbeidskrachten (EAK)

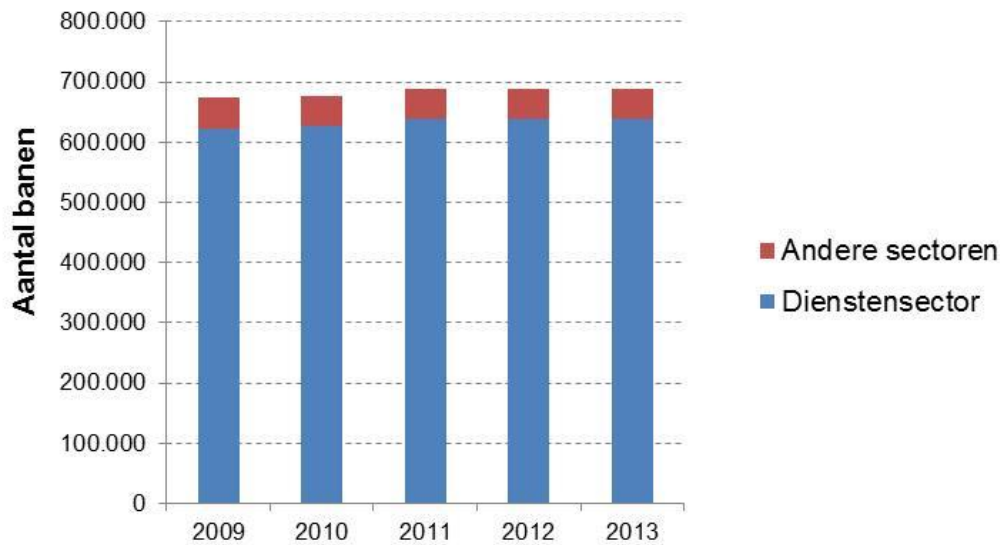
Socio-economische positie van de bevolking in de leeftijdscategorie 15-64 jaar, in het BHG							
Bron: Algemene directie Statistiek, volgens de Enquête naar de Arbeidskrachten (EAK)							
	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Beroepsbevolking of actieve bev.	401.149	440.564	491.824	491.710	502.930	506.206	521.840
<i>waarvan werkenden</i>	345.130	367.986	406.278	407.589	415.030	408.379	425.458
<i>waarvan werklozen</i>	56.020	72.579	85.546	84.121	87.900	97.827	96.382
Niet-actieve bevolking	226.247	230.516	249.877	265.485	266.268	270.930	261.790
Totaal aantal op werkleeftijd	627.396	671.081	741.701	757.195	769.198	777.136	783.631
Werkloosheidsgraad	14%	17%	17%	17%	18%	19%	18%
Activiteitsgraad	64%	66%	66%	65%	65%	65%	67%
Werkgelegenheidsgraad	55%	55%	55%	54%	54%	53%	54%

### Economische activiteiten en werkgelegenheid

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest telde in 2013 nagenoeg 690.000 banen, dit aantal nam gestaag toe tot 2011 maar in 2012 schijnt zich dit te wijzigen (+ 2% sinds 2009). Het Gewest wordt gekenmerkt door een dominante tertiaire sector of dienstensector (92,8% in 2013).

## Aantal banen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest per sector

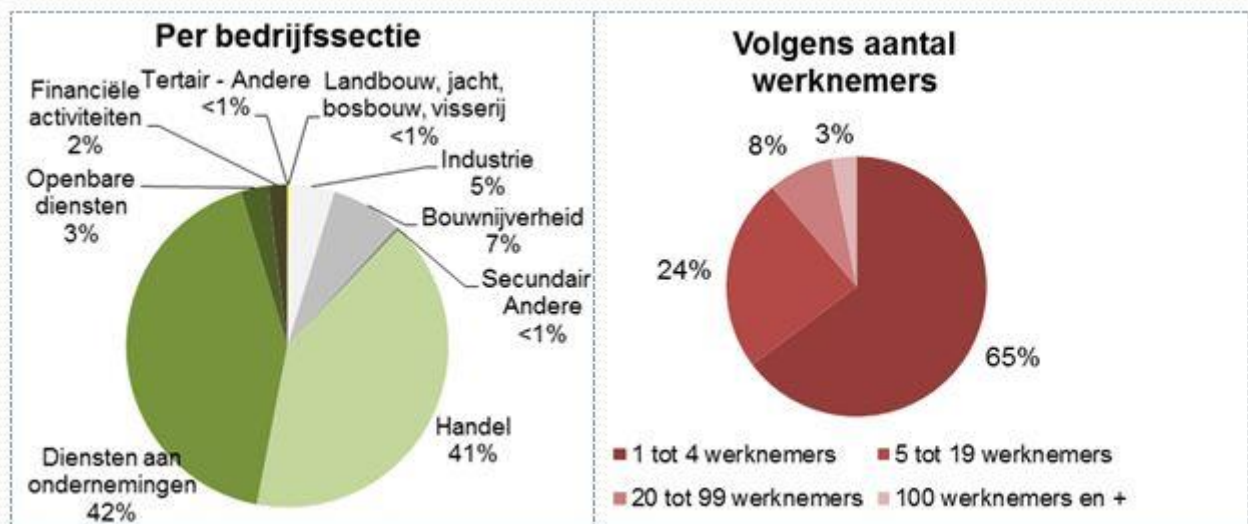
Bron: NBB, volgens het Instituut voor de Nationale Rekeningen (INR). Uitsplitsing volgens de NACE-codes 2008



In 2014 telde het Gewest 94.436 bedrijven waarvan 21.076 met personeel (dus ongeveer een kwart). Hiervan waren er 89% met minder dan 20 werknemers en 88% behoorden tot de dienstensector.

## Brusselse ondernemingen met personeel, in 2014: uitsplitsing volgens sector en in functie van het aantal werknemers

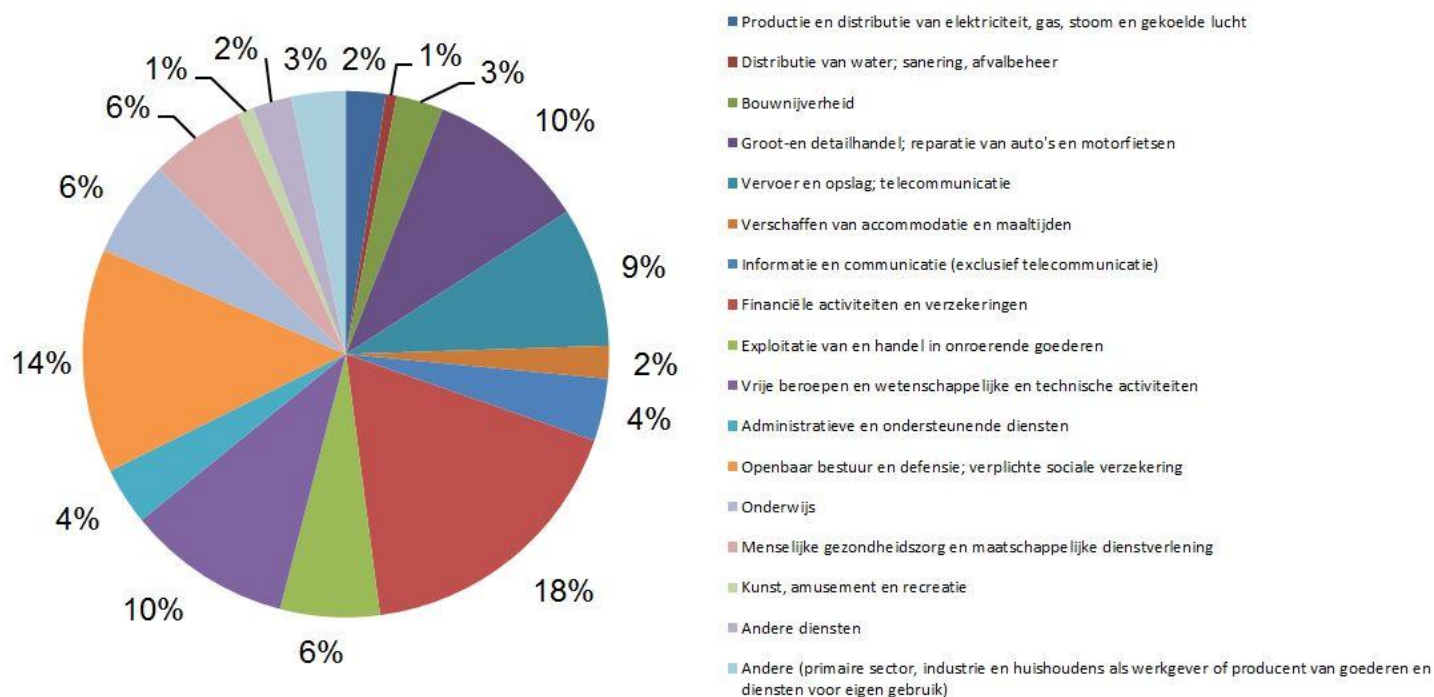
Bron: BISA volgens FOD Economie – Algemene directie Statistiek, gekruist met RSZ-BTW



De toegevoegde waarde (bruto aan basisprijs, aan lopende prijzen) van het Gewest liep in 2013 op tot meer dan 64 miljard euro. Zij is hoofdzakelijk gelinkt aan tertiaire activiteiten (91%), hiervan zijn de voornaamste de financiële activiteiten en verzekeringen, de administratieve diensten van de openbare sector, de vrije beroepen en wetenschappelijke en technische activiteiten, en ook de groot- en detailhandel en de herstelling van auto's.

## Economische structuur van het Brussels Gewest op basis van de bruto toegevoegde waarde tegen basisprijzen, tegen lopende prijzen, in 2013

Bron : NBB, volgens INR. Uitsplitsing volgens de NACE-codes 2008



### Links:

- [FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie – Fiscale statistiek van de inkomens](#)
- [Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse \(BISA\) – Statistische indicatoren / rubriek Arbeidsmarkt](#)
- [Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse \(BISA\) – Statistische indicatoren / rubriek Economie](#)
- [FOD Economie - Algemene Directie Statistiek - Statistics Belgium – Enquête naar de arbeidskrachten \(EAK\)](#)
- [Nationale Bank van België \(NBB\) – Economische statistieken](#)

## MOBILITEIT EN VERVOER IN HET BRUSSELS GEWEST

### Sleutelgegevens m.b.t. de verplaatsingen

De volgende tabel toont een forse toename van de verplaatsingen met het openbaar stadsvervoer en per fiets tijdens de periode 2000-2014 op het Brussels grondgebied. Volgens het Kenniscentrum van de mobiliteit van het BHG is het succes van de collectieve en/of actieve transportmodi te verklaren door verschillende factoren: de demografische groei en de gevoelige verjonging van de Brusselse bevolking, de evolutie van de verkeersomstandigheden (vertraging van het verkeer) en van de parkeermogelijkheden, de verarming van de bevolking ... De vooruitgang van de fiets kan ook het resultaat zijn van de diverse maatregelen om deze verplaatsingswijze aan te moedigen: ontwikkeling van de gewestelijke en gemeentelijke fietsroutes (in maart 2016 waren er 134 km aangelegde gewestelijke routes) en van een geautomatiseerd netwerk voor de fietsenverhuur (Villo), de ondersteuning van de intermodaliteit fiets/openbaar vervoer (parkings, mogelijkheid om fiets mee te nemen, enz.), de invoering van vervoerplannen (bedrijven, scholen), enz.

Evolutie van enkele sleutelindicatoren m.b.t. mobiliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest				
Bronnen : zie voetnoten van de tabel				
	Evolutie (%)			
133 miljoen ritten per jaar met de metro (MIVB) in 2014 <sup>(1)</sup>	+71%	2000-2014	+6%	2011-2014
100 miljoen ritten per jaar met de bus (MMVB) in 2014 <sup>(2)</sup>	+125%	2000-2014	+9%	2011-2014
131 miljoen ritten per jaar met de tram ( MIVB) in 2014 <sup>(3)</sup>	+176%	2000-2014	+17%	2011-2014
364 miljoen ritten per jaar met de metro/bus/tram ( MIVB) in 2014 <sup>(4)</sup>	+114%	2000-2014	+10%	2011-2014
217 419 treinreizigers gemiddeld/werkdag (31 stations in het BHG) in 2014 <sup>(5)</sup>	+11%	2001-2014	+14%	2012-2014
260 fietsers gemiddeld/uur in 2014 <sup>(6)</sup>	+420%	2000-2014	+23%	2011-2014
231 528 vliegtuigbewegingen/jaar (luchthaven Brussel Nationaal) in 2014 <sup>(7)</sup>	-29%	2000-2014	-1%	2011-2014
Gemiddeld 1,2 passagiers/wagen/gemiddelde dag in 2010 - gemiddelde dag <sup>(8)</sup>	-8%	2000-2010	N.B.	2011-2014
56% van de Brusselse huishoudens bezitten minstens één wagen in 2014 <sup>(9)</sup>	N.B.	2000-2014	+0%	2012-2014
363 786 Vlaamse en Waalse werknemers werken in BHG in 2014 <sup>(10)</sup>	+0,4%	2000-2014	+0,7%	2011-2014
68 827 Brusselse werknemers werken in het Vlaamse Gewest of in het Waalse Gewest in 2014 <sup>(11)</sup>	+44,1%	2000-2014	+3,7%	2011-2014
356 350 Brusselse werknemers werken binnen BHG in 2014 <sup>(12)</sup>	+20,2%	2000-2014	+4,0%	2011-2014
38 % (in lengte) van de lokale wegen liggen in zone 30 en gelijkgestelde* in 2014 <sup>(13)</sup>	N.B.	2000-2014	N.B.	2011-2014
511 fietsers werden het slachtoffer van een geregistreerd verkeersongeval in BHG in 2014 <sup>(14)</sup>	+268%	2000-2014	+18%	2011-2014
N.B. : niet beschikbaar				
Bronnen :				
<sup>(1), (2), (3), (4)</sup> BISA op basis van MIVB-gegevens				
<sup>(5)</sup> BISA op basis van MIVB-gegevens				
<sup>(6)</sup> Pro-vélo, Brussels fiets observatorium - tellingen in 15 plaatsen, 2 periodes (mei en september), tussen 8 en 9 uur				
<sup>(7)</sup> BISA op basis van gegevens van FOD Mobiliteit en vervoer, Brussels Airport				
<sup>(8)</sup> BISA op basis van gegevens van FOD Mobiliteit en vervoer				
<sup>(9)</sup> FOD Economie, huis houdbudgetonderzoek (HBS)				
<sup>(10), (11), (12)</sup> FOD Economie, Enquête naar de arbeidskrachten				
<sup>(13)</sup> Persoonlijke mededeling van J.-L. De Keyser (Brussel Mobiliteit), maart 2008 (*zone 30, woonef en voetgangerszone) - Het doel van het Iris II-plan is te komen tot 67% van de lokale wegen in zone 30 in 2016 en tot 100% in 2020.				
<sup>(14)</sup> BISA op basis van gegevens van FOD Economie (2011-2014) en het Federaal Planbureau - Transportdatabanken (2000)				

Onderstaande tabel, die werd opgesteld door het Kenniscentrum van de mobiliteit (Brussel Mobiliteit, 2013), is gebaseerd op de resultaten van enquêtes over de mobiliteit van de Belgen die in 1999 (MOBEL) en 2010 (BELDAM) werden uitgevoerd. Hij geeft een synthese van de gegevens betreffende de voornaamste vervoersmiddelen die werden gebruikt voor verplaatsingen binnen, naar of vanuit het Brussels Gewest, en dit voor 1999 en 2010.

<b>Evolutie van de hoofdvervoerswijze* gebruikt op een gemiddelde dag** voor verplaatsingen met betrekking tot het BHG</b>						
Bron : Katern van het Kenniscentrum van de mobiliteit - De verplaatsingsgewoonten in Brussel (Brussel Mobiliteit, 2013)						
	Mobel 1999			Beldam 2010		
	Naar het BHG	Binnen het BHG	Weg van het BHG	Naar het BHG	Binnen het BHG	Weg van het BHG
Auto	72,9%	49,6%	77,7%	63,3%	32,0%	63,9%
Trein	14,1%	0,2%	14,8%	26,9%	0,9%	25,7%
Openbaar vervoer (uitgezonderd trein)	1,7%	14,5%	2,1%	5,4%	25,0%	5,4%
Te voet	6,1%	32,6%	1,3%	2,1%	37,0%	1,6%
Fiets	2,7%	1,2%	1,5%	0,4%	3,5%	0,4%
Andere	2,5%	1,9%	2,7%	1,7%	1,6%	2,9%
Algemeen totaal	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Aantal verplaatsingen (steekproef)	559	1 727	493	757	2 995	747
* De "hoofdvervoerswijze" is het vervoermiddel waarmee de grootste afstand binnen de verplaatsing wordt afgelegd.						
** Een "gemiddelde dag" betekent dat de voorgestelde gegevens afkomstig zijn uit alle enquêtedagen, zonder beperking voor het soort dag (werkdagen buiten de schoolvakanties, werkdagen tijdens de schoolvakanties, zaterdagen, zon- en feestdagen).						

Deze gegevens wijzen op een sterke evolutie in de verplaatsingsgewoonten in de loop van de jaren 2000, met meer bepaald een forse toename van het gebruik van het openbaar vervoer, ook wat betreft de inkomende en de uitgaande stromen in het Brussels Gewest. In 2010 bleef de auto met een aandeel van meer dan 60% tijdens een "gemiddelde dag" echter het voornaamste vervoermiddel voor verplaatsingen met het Brussels Gewest als bestemming en vertrekpunt. Bij de intraregionale verplaatsingen binnen het BHG kwam stappen op de eerste plaats (37%), op de voet gevolgd door de auto (32% ... tegenover 50% in 1999), en het openbaar vervoer (26%, trein inbegrepen) met ver achterop nog de fiets (3,5%). Gegevens over woon-werkverplaatsingen worden ook verstrekt door verslagen over verplaatsingsplannen van bedrijven. Immers, sinds 2011 moeten bedrijven en overheidsinstellingen die meer dan 100 werknemers op dezelfde plek in Brussel tewerkstellen om de 3 jaar een doorlichting van de verplaatsingen van hun werknemers uitvoeren (waaronder de woon-werkverplaatsingen) en een verplaatsingsplan opstellen. Deze verplichting dekte, in 2011, 42% van de Brusselse arbeidsplaatsen. De analyse van de dossiers heeft met name toegelaten om de voornaamste verplaatsingswijzen te bepalen die in 2011 gebruikt werden door de betrokken werknemers, meer bepaald, in dalende volgorde van belangrijkheid: de auto (39,6% waarvan 1,6% carpooling), de trein (34,9%), het openbaar stadsvervoer (18,2%), te voet (3,7%) en de fiets (2,5%). In vergelijking met 2006 betekent dit een daling van het aandeel van de auto als vervoermiddel met 18,2%, en dit grotendeels ten gunste van het openbaar vervoer (Leefmilieu Brussel en Brussel Mobiliteit, 2013).

Gezien de sterke bevolkingsgroei die het Gewest al bijna 20 jaar kent en die voor een toename in de vraag naar personenvervoer maar ook van goederentransport zorgt, mag men aannemen dat zonder deze verschuiving van de auto als vervoermiddel naar andere vervoerswijzen de problemen op het vlak van verkeersopstoppingen waarmee het Gewest geconfronteerd wordt nog veel groter zouden zijn.

Wat het volume van het wegverkeer betreft, besloot de Katern van het Kenniscentrum van de mobiliteit die gewijd is aan de verplaatsingsgewoonten en die gepubliceerd werd in 2013, op basis van de beschikbare gegevens over de tellingen, dat er sprake is van een contrasterende evolutie waarbij het verkeer op bepaalde punten afneemt en op andere juist toeneemt, in het bijzonder op het niveau van de ring (zie [Synthese van de Staat van het leefmilieu 2011-2012](#) ).

## Evolutie van het voertuigenpark

In 2014 telde het wagenpark dat in het Brussels Gewest is ingeschreven bijna 500.000 wagens, waarvan 35% bedrijfswagens (82% voor nieuwe inschrijvingen). Na een sterke toename de laatste decennia is het aantal wagens dat met een dieselmotor is uitgerust sinds 2011 gestabiliseerd. De Brusselse vloot telt momenteel 61% dieselwagens waarvan 60% is uitgerust met een roetfilter. Zowel op Belgisch als regionaal vlak vertoont de gemiddelde ouderdom van de voertuigen een stijgende trend. Nadere gegevens over het Brussels wagenpark zijn beschikbaar op de fiche "[Milieukeurmerken van het Brussels wagenpark](#)" van deze versie van het rapport over de Staat van het leefmilieu (thematiek Lucht).

## Goederentransport

In juli 2013 heeft de Regering een plan aangenomen voor de ontwikkeling van een strategie voor het goederentransport in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het beheer van het goederentransport is immers essentieel om de mobiliteit te verbeteren en de problemen aan te pakken die deze met zich mee brengt, in het bijzonder in stedelijke omgevingen.

Bovendien is het goederentransport een sector die blijft groeien. Volgens het Federaal Planbureau zullen bij een ongewijzigd beleid de goederenstromen (in tonkilometers) in België tussen 2012 en 2030 met 44% stijgen.

De 4de Katern van het Kenniscentrum van de mobiliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (2015) is gewijd aan goederentransport en logistiek. Daaruit blijkt met name dat:

- het goederentransport in Brussel grotendeels gedomineerd wordt door vervoer over de weg, waarbij het gebruik van de binnenvaart beperkt blijft tot massagoederen, goederen met een lage waarde en goederen die in grote hoeveelheden vervoerd worden en het gebruik van het spoor verwaarloosbaar is (in termen van een tijdelijke tendens vertoont de verdeling van de vervoermiddelen de neiging zich te handhaven, met zelfs een versterking van het vervoer over de weg);
- volgens tellingen die in 2012 door Brussel Mobiliteit werden uitgevoerd, vrachtwagens (bussen en autocars inbegrepen) en bestelwagens (met uitsluiting van kleine bestelwagens die de grootste hebben van wagens) tijdens de week op de toegangswegen van het Gewest (autosnelwegassen uitgesloten) respectievelijk ongeveer 6% en 8% van het totale verkeer uitmaakten;
- nieuwe tellingen die in 2014 werden uitgevoerd, uitwijzen dat binnen de stad het aandeel van vrachtwagens afneemt (ongeveer 3,5% van het verkeer tijdens de week en 6% tijdens het weekend op de grote assen), terwijl dat van bestelwagens licht toeneemt (ongeveer 9% van het verkeer tijdens de week en het weekend).

## Documenten:

### Factsheet(s)

- [Thema « Transport en leefmilieu in Brussel » n°12. Verplaatsingen van personen gerelateerd met de grote Brusselse ondernemingen: analyse van de bedrijfsvervoerplannen \(.pdf\)](#)

### Fiche(s) van de Staat van het Leefmilieu

- [Milieukeurmerken van het Brussels wagenpark \(editie 2011-2014\)](#)

- [Geluidskadaster van het luchtverkeer \(editie 2011-2014\)](#)
- [Geluidskadaster van het spoorwegverkeer \(editie 2011-2014\)](#)
- [Geluidskadaster van het wegverkeer \(editie 2011-2014\)](#)
- [Blootstelling van de bevolking aan het geluid van transport \(editie 2011-2014\)](#)
- [Energieverbruik door het wegvervoer \(editie 2011-2014\)](#)
- [Brusselse context : mobiliteit en vervoer \(editie 2011-2012\)](#)
- [Balans van de bedrijfsvervoerplannen \(editie 2007-2010\)](#)

#### **Andere publicatie van Leefmilieu Brussel**

- [Milieueffectenrapport van het voorontwerp van Lucht-Klimaat-Energieplan \(§3.4.1 Transport/mobiliteit\), 2015 \(.pdf\)](#)
- [Voorbeeldgedrag inzake transport binnen de Brussels lokale en gewestelijke overheden : Evaluatie van de milieuprestaties van de wagensloten in 2014, 2015 \(.pdf\)](#)
- [Bedrijfsvervoerplannen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest : Balans van de situatie 2011, 2014 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche « Praktische gids BVP - Duurzaam vlootbeheer bij overheden: Praktische aanbevelingen », 2015 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche "Praktische gids BVP - Het openbaar vervoer promoten : Praktische aanbevelingen", 2014 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche « Praktische gids BVP - Een duurzaam parkeerbeleid definiëren : Actieplan», 2014 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche "Praktische gids BVP - Fiscale aspecten van de woon-werkvervoerplaatsingen : Praktische aanbevelingen", 2014 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche « Praktische gids BVP - Carpoolen promoten : Praktische aanbevelingen», 2014 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche « Praktische gids BVP - Informeren en sensibiliseren : Praktische aanbevelingen », 2013 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche « Praktische gids BVP - Rekening houden met Ecoscore in uw car policy : Praktische aanbevelingen », 2012 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche "Praktische gids BVP - Het "MOBILITEITSBUDGET", de sleutel voor multimodale werknemersverplaatsingen : Praktische aanbevelingen », 2014 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche "Praktische gids BVP - Aanmoedigen van het stappen : Praktische aanbevelingen », 2011 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche "Praktische gids BVP - Beschikken over een fietsenstalling : Praktische aanbevelingen », 2016 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche "Praktische gids BVP - Uw bezoekers en leveranciers : Praktische aanbevelingen », 2014 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche "Praktische gids BVP - Dienstverplaatsingen : Praktische aanbevelingen », 2014 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche "Praktische gids BVP - Help mee de pollutiepieken aan te pakken! : Praktische aanbevelingen », 2014 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche "Praktische gids BVP - De alternatieven financieel ondersteunen : Praktische aanbevelingen », 2013 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche "Praktische gids BVP - Een multimodaal toegangsplan opstellen : Praktische aanbevelingen », 2015 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche " Praktische gids BVP - De fiets promoten : Praktische aanbevelinge», 2015 \(.pdf\)](#)
- [Infotiche " Praktische gids BVP - Een mobiliteitscoördinator aanstellen : Praktische aanbevelingen», 2014 \(.pdf\)](#)



### Studie(s) en rapport(en)

- LEBRUN K., HUBERT M., DOBRUSZKES F. , HUYNEN P. 2012. «[Katernen van het Kenniscentrum van de mobiliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Het vervoeraanbod in Brussel](#)», studie in opdracht van Brussel Mobiliteit, 91 pp.
- LEBRUN K., HUBERT M., HUYNEN P., DE WITTE A., MACHARIS A. 2013. «[Katernen van het Kenniscentrum van de mobiliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – De verplaatsingsgewoonten in Brussel](#)», studie in opdracht van Brussel Mobiliteit, 108 pp.
- LEBRUN K., HUBERT M., HUYNEN P., PATRIARCHE G. 2014. «[Katernen van het Kenniscentrum van de mobiliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - De verplaatsingsgewoonten in Brussel – diepteanalyses](#)», studie in opdracht van Brussel Mobiliteit , 105 pp.
- STRALE M., LEBEAU P. ,WAYENS B ., HUBERT M., MACHARIS C. 2015. «[Katernen van het Kenniscentrum van de mobiliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Goederentransport en logistiek in Brussel](#)», studie in opdracht van Brussel Mobiliteit ,106 pp.
- Pro-vélo 2015. «[Fietsobservatorium in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Tellingen en gegevensanalyse – verslag 2015 »](#), 19 pages,
- TRANSPORT&MOBILITY LEUVEN 2012. « [Studie betreffende de relevantie van het invoeren van lage- emissiezones in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en van hun milieu-, socio-economische en mobiliteitsimpact](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 142 pp. (.pdf)
- VUB – ONDERZOEKGROEP MOBI 2011. « [Telework Studie betreffende de milieu-, de mobiliteits- en de socio-economische impact van het telewerken in grote bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#)», studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 142 pp. (.pdf)

### Plan(nen) en programma('s)

- [Iris 2 plan – Mobiliteitsplan, 2011](#)
- [Strategisch plan voor het goederenvervoer in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest », 2013](#)
- [Strategisch voetgangersplan, 2013](#)
- [Fietsplan 2010-2015, 2011](#)
- [Gewestelijk parkeerbeleidsplan, 2013](#)

### Links:

- [Brussel Mobiliteit](#)
- [Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse, statistieken Mobiliteit en Vervoer](#)
- [Federaal Plan Bureau, transportdatabanken](#)

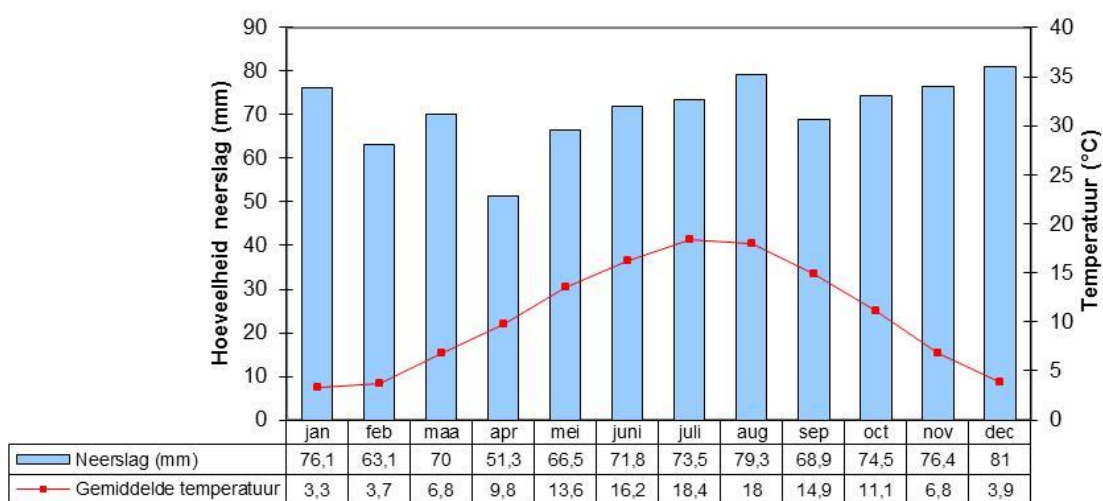
## HET KLIMAAT IN HET BRUSSELS GEWEST

België kent een gematigd oceanisch klimaat (als gevolg van zijn breedteligging in de gematigde gordel en de nabijheid van de Atlantische Oceaan). Het wordt door de band gekenmerkt door relatief frisse, natte zomers en eerder zachte, regenachtige winters.

De gemiddelde jaartemperatuur (berekend over een periode van 30 jaar tussen 1981 tot 2010) bedraagt 10,5°C en de jaarlijkse neerslaghoeveelheden lopen op tot 852 mm water.

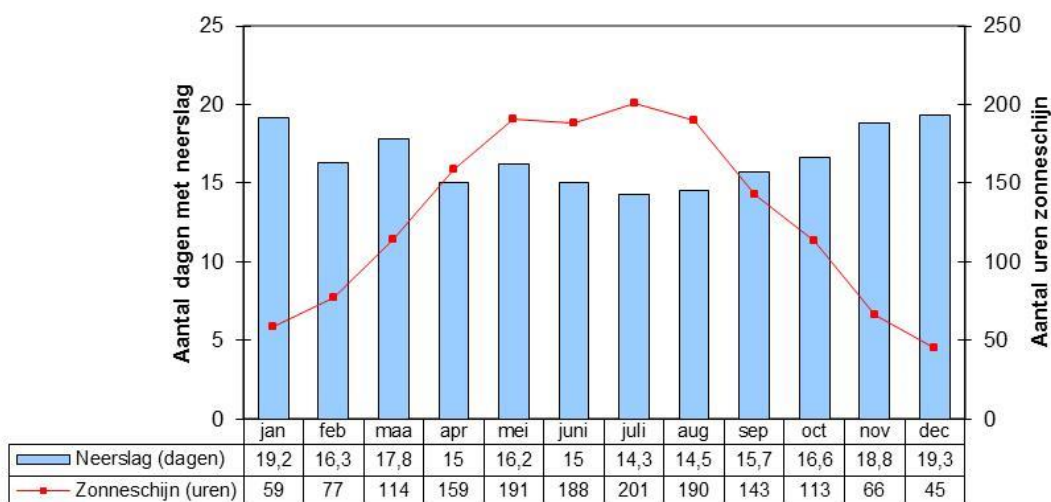
### Klimatologische normalen voor het station te Ukkel (1981 – 2010) : gemiddelde maandelijkse neerslaghoeveelheid en gemiddelde maandelijkse temperatuur

Bron : KMI, internetsite: de maandnormalen te Ukkel



### Klimatologische normalen voor het station te Ukkel (1981 – 2010): gemiddeld aantal dagen neerslag en gemiddeld aantal uren zonneshij

Bron : KMI, internetsite: de maandnormalen te Ukkel



## Documenten:

### Factsheet(s)

- [nr.1. Opvolging en voorspelling van de pluviometrie in het Brussels Gewest \(.pdf\)](#)
- [nr.2. Evolutie van het klimaat in het Brussels Gewest – Temperatuur en neerslag \(.pdf\)](#)
- [nr.3. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ten aanzien van de klimaatverandering \(.pdf\)](#)

### Links:

- [Koninklijk Meteorologisch Instituut \(KMI\) – Algemeenheden over het Belgisch klimaat](#)

# LUCHT

---

*De luchtkwaliteit is een belangrijke bekommernis door de gevolgen die ze kan hebben voor de gezondheid en het leefmilieu. Ze wordt beïnvloed door een groot aantal verontreinigende stoffen en maakt het voorwerp uit van verschillende Europese normen die moeten worden nageleefd.*

*In Brussel is de kwaliteit van de buitenlucht de jongste decennia aanzienlijk verbeterd en voldoet vandaag aan de Europese normen voor wat betreft de uitstoot en concentratie van de meeste verontreinigende stoffen. Niettemin zijn er nog inspanningen nodig om de naleving van de Europese normen voor de concentraties van fijn stof (PM10) en van stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) te versterken en/of te garanderen.*

*De bronnen van verontreiniging zijn divers (transport, verwarming van de gebouwen, ...) en in het bijzonder in Brussel is er dikwijls een invloed van buitenaf (vervuiling uit naburige gewesten).*

## **EMISSIE VAN VERZURENDE SUBSTANTIES (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> EN NH<sub>3</sub>)**

Bijna 150 ton verzurende stoffen (tZeq) werden uitgestoten op het Brussels grondgebied in 2012, net zoals in 2013, waarvan 84% overeenkomt met NO<sub>x</sub>. In 2012 is het wegverkeer verantwoordelijk voor 59% van de regionale emissies van verzurende stoffen, en de verwarming van gebouwen (residentiële en tertiaire) voor 33%.

Tussen 1990 en 2013 daalden de totale emissies door menselijke activiteiten van verzurende en potentieel verzurende stoffen met 57 % in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Sinds 2006 respecteert het Gewest de voor 2010 door Europa opgelegde plafonds.

### **Context**

Het fenomeen van de verzuring is aan de basis een natuurlijk verschijnsel (zwavelhoudende uitstoot van vulkanen, gas dat vrijkomt door de activiteit van bepaalde bacteriën in de bodem bij de afbraak van organisch materiaal, ...). Dit fenomeen greep echter verder om zich heen door de uitstoot van verzurende stoffen als gevolg van bepaalde menselijke activiteiten, voornamelijk verbrandingsprocessen (verwarming, wegverkeer, industrie, ...). De toegenomen impact van de mens heeft het probleem van verzuring van de bodem en van het oppervlaktewater verscherpt evenals de schade aan de vegetatie en aan bepaalde bouwmaterialen.

Zwavedioxide SO<sub>2</sub>, stikstofoxide NO<sub>x</sub> en ammoniak NH<sub>3</sub> zijn de drie voornaamste gassen die tot het fenomeen van verzuring bijdragen; met dien verstande dat NH<sub>3</sub> slechts potentieel verzurend is naargelang de omstandigheden van het milieu (voor meer details verwijzen wij naar de methodologische fiche)

### **Uitgestoten hoeveelheid verzurende stoffen per bron**

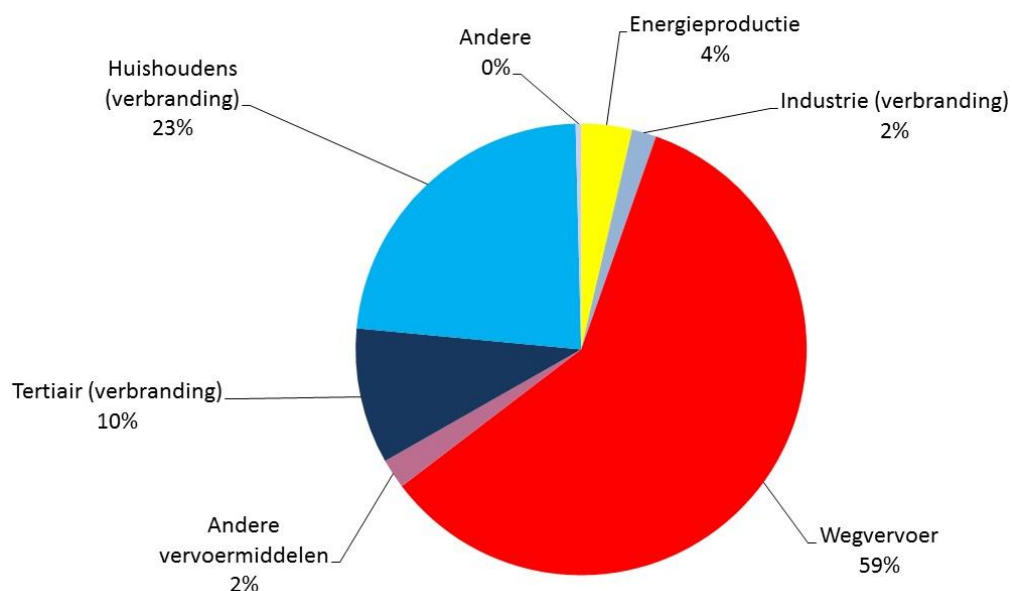
Zowel in 2012 als in 2013 werd op het Brussels grondgebied zowat 150 ton zuurequivalent (tZeq) uitgestoten, waarvan meer dan 84% overeenkwam met NO<sub>x</sub>.

Alleen al het wegvervoer nam 59% van de emissies van de verzurende en potentieel verzurende stoffen voor zijn rekening. In diezelfde jaren waren het wegtransport en de verwarming van gebouwen (residentiële en tertiaire) samen verantwoordelijk voor 92% van de uitstoot.

## Sectorale uitsplitsing van de verzurende of potentieel verzurende emissies in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (2012)

Bron : Leefmilieu Brussel, Departement Planning lucht, energie en klimaat

Het jaar 2012 werd hier geprivilegieerd gezien daar hiervoor de meest recente gegevens voorhanden zijn van een gevalideerde versie van de regionale energiebalans. De gegevens van het jaar 2013 werden namelijk berekend op basis van een voorlopige versie ervan.



Ter vergelijking: in 2012 waren in het Waalse Gewest de landbouw, het wegvervoer, de industrie en de residentiële sector de grootste uitstoters van verzurende of potentieel verzurende substanties [[Indicateurs clés de l'environnement wallon](#), 2014]. Voor het Vlaams Gewest waren dat in 2013 de landbouw (42%), het transport (24%), de industrie (17%) en de energieproductie (9%) [[MIRA](#), maart 2015].

In de andere Gewesten zijn het wegvervoer en de verwarming naar verhouding dus minder belangrijke bronnen en vormen de landbouw en de industrie de belangrijkste; dit verschil valt te verklaren door het essentieel stedelijke karakter van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

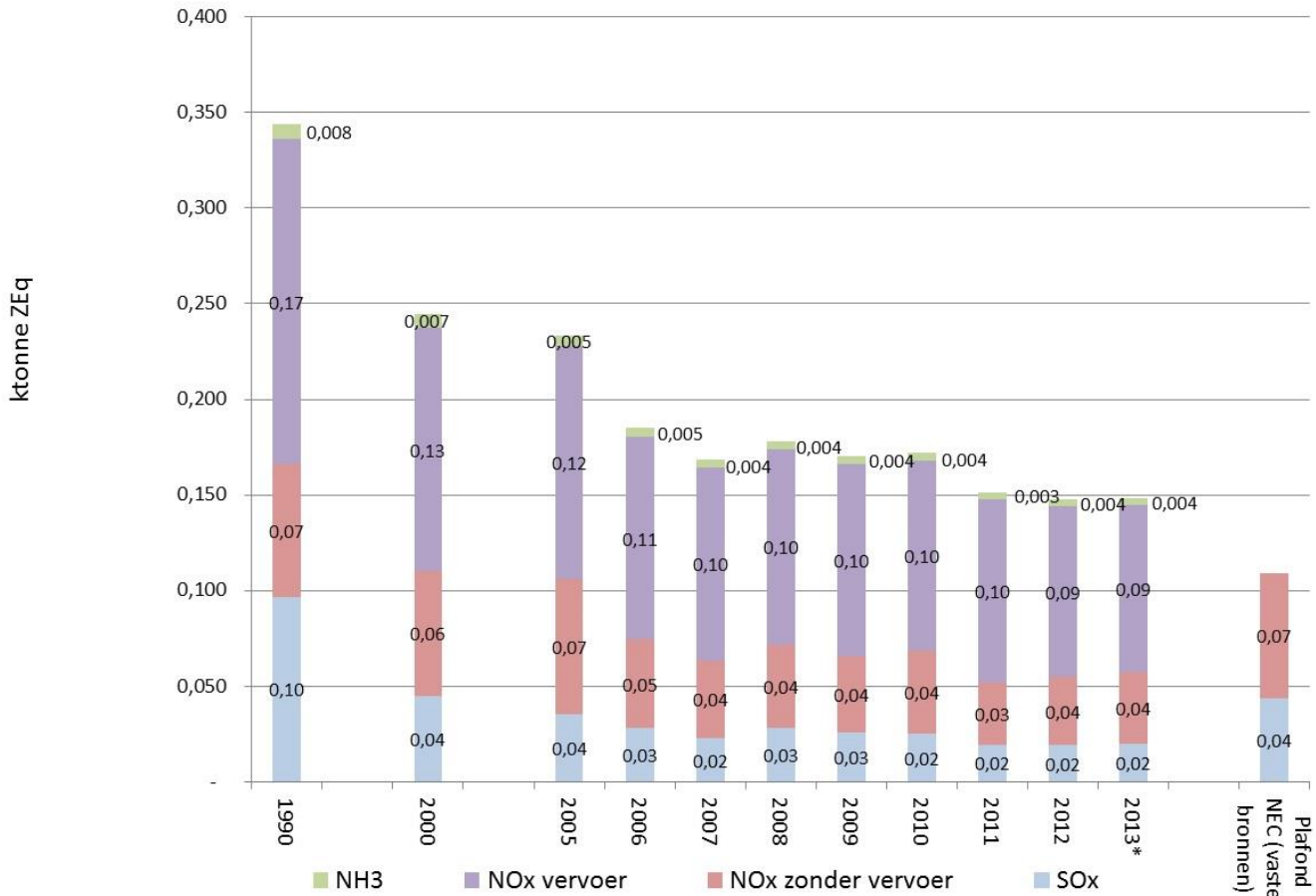
### Evolutie van de uitgestoten hoeveelheden

Tussen 1990 en 2013 daalde de uitstoot van verzurende en potentieel verzurende stoffen met 57 % (148 ton Zeq. in 2013 versus 344 ton Zeq. in 1990).

Verhoudingsgewijs kende SO<sub>x</sub> dus een sterkere daling dan NO<sub>x</sub>.

## Evolutie van de verzurende of potentieel verzurende emissies in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest tussen 1990 en 2013

Bron : Leefmilieu Brussel, Dpt Planning lucht, energie en klimaat\* De gegevens van het jaar 2013 werden berekend op basis van een voorlopige versie van de regionale energiebalans.



De verklaring voor deze evolutie moet gezocht worden bij factoren die verschillen naargelang de substanties.

Wat SOx betreft, droegen volgende factoren bij tot de verminderde uitstoot:

- de daling van het zwavelgehalte in de voertuigbrandstoffen (vooral sinds 1996) en in de stookolie (beperkt tot 0,2 gewichtsprocent sinds 1989),
- het groeiend aandeel van aardgas in het totale brandstofverbruik, ten koste van de petroleumproducten,
- de productievermindering, gevolgd door de volledige sluiting van de Cokesfabriek van Marly in 1993,
- en de invoering van een rookwassingssysteem in de afvalverbrandingsoven – Brussel Energie (medio 1999).

De vermindering van de NOx-uitstoot houdt onder andere verband met:

- de productievermindering in 1990, gevolgd door de sluiting van de Cokesfabriek van Marly in 1993,
- de installatie van een rookgaswassingssysteem (DéNOX) op dezelfde verbrandingsoven van Neder-Over-Heembeek (2006),
- de betere motorprestaties dankzij de invoering van bepaalde Europese richtlijnen aangaande de uitstoot van verontreinigende stoffen door verschillende categorieën van voertuigen (“EURO-normen”),

- de veralgemening van katalysatoren op nieuwe voertuigen vanaf 1993 (deze onderwerpen de uitlaatgassen aan een nabehandeling zodra ze de motor verlaten wat specifiek bij benzineauto's tot een lagere NO<sub>x</sub>-uitstoot leidt). Het belang van de katalysator voor het verlagen van de NO<sub>x</sub>-uitstoot in het Brussels Gewest moet enigszins worden gerelativeerd, aangezien een katalysator pas na het doorlopen van een aantal kilometer zijn effect laat voelen op de uitstoot (bij een koude motor, bij het starten en tijdens het versnellen/vertragen is de katalysator geheel of gedeeltelijk ondoeltreffend). Deze factor speelt dus slechts mee voor langere trajecten.

Tenslotte is de uitstoot van NH<sub>3</sub> verwaarloosbaar, waardoor het moeilijk is om de geobserveerde tendensen te interpreteren.

## Europese normen

De Europese richtlijn 2001/81/EG (de zogenaamde "NEC-richtlijn") legt onder meer nationale emissieplafonds op voor de verzurende luchtverontreinigende stoffen. Deze emissieplafonds bedragen voor België voor NO<sub>x</sub> en SO<sub>x</sub> respectievelijk 176 en 99 kton.

De interministeriële Milieuconferentie (IMC) van 16 juni 2000 heeft deze nationale plafonds opgesplitst in 3 regionale plafonds voor de vaste bronnen (degene die niet transport betreffen). Voor de mobiele bronnen werd een nationaal plafond behouden.

Door deze verdeling van de inspanning moet het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2010 volgende plafonds respecteren: de jaarlijkse uitstoot mag maximaal 1,4kton bedragen voor SO<sub>2</sub> en 3 kton voor NO<sub>x</sub> (telkens voor de vaste bronnen), met andere woorden respectievelijk 0,04 en 0,07 ktZeq. Het Gewest heeft zijn doelstellingen bereikt.

Voor NH<sub>3</sub> kreeg het BHG geen specifiek plafond opgelegd aangezien deze substantie veel minder doorweegt in de emissies.

## Documenten:

### Methodologische fiche

- [Indicator: emissies van verzurende stoffen \(.pdf\)](#)

### Tabellen met de gegevens

- [Sectorale uitsplitsing van de verzurende emissies \(.xls\)](#)
- [Evolutie van de verzurende emissies \(.xls\)](#)

### Factsheets

- [2. Luchtverontreiniging in het BHG: vaststellingen \(.pdf\)](#)
- [6. Zwaveldioxide \(SO<sub>2</sub>\) \(.pdf\)](#)
- [7. Ammoniak \(NH<sub>3</sub>\) \(.pdf\)](#)
- [8. Stikstofoxiden \(NO<sub>x</sub>\) \(.pdf\)](#)
- [43. Balans van de emissies van atmosferische pollutanten in het BHG \(.pdf\)](#)
- [25. Verwijdering van de doelstellingen : luchtkwaliteit en emissies \(.pdf\)](#)
- [3. De internationale overeenkomsten en de gevolgen ervan inzake verschaffing van gegevens Lokale invloed : Bescherming van de volksgezondheid \(.pdf\)](#)
- [4. De internationale akkoorden inzake mondiale vormen van luchtverontreiniging \(.pdf\)](#)
- [5. De internationale verplichtingen voor het verzamelen en verschaffen van gegevens - De atmosferische pollutanten opgevolgd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)
- [40. De richtlijnen voor de luchtkwaliteit van de Wereldgezondheidsorganisatie \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Milieueffectenrapport van het voorontwerp van "Lucht-Klimaat-Energieplan" \(.pdf\)](#)

## EMISSIE VAN OZONPRECURSOREN (NOX, VOS, CO EN CH4)

*Op lage hoogte (ongeveer tot op een hoogte van 10km) is ozon één van de belangrijkste luchtvervuilende stoffen, want indien aanwezig in abnormaal verhoogde hoeveelheid, is het schadelijk voor mens, fauna en flora. De vorming ervan in de lagere atmosfeer vereist zonne-energie, die overheersend is in de zomer en wordt versterkt door de aanwezigheid van ozonprecursoren (meer bepaald NOx en VOS).*

*In 2012 werd ongeveer 12.000 ton VOS eq. uitgestoten op het Brussels grondgebied, waarvan 93 % overeenkwam met VOS en NOx. Het wegvervoer is de voornaamste emissiebron van ozonprecursoren (ongeveer 51 % in 2012).*

*Tussen 1990 en 2012 daalde de uitstoot van ozonprecursoren in het Brussels gewest met 66 %.*

### Context

Troposferische ozon is schadelijk voor de gezondheid en het leefmilieu. Zijn toxiciteit verschilt volgens de concentratie; in abnormaal hoge hoeveelheden kan ozon ernstige gezondheidsproblemen veroorzaken. Bovendien kan het veranderingen teweegbrengen in teelten en bossen, en tal van materialen aantasten.

Troposferische ozon is een secundaire pollutant: dat betekent dat dit element niet rechtstreeks in de omgevingslucht wordt uitgestoten maar ontstaat door fotochemie in de atmosfeer, vooral tijdens de zomer als gevolg van de irradiatie van primaire pollutanten (waaronder stikstofdioxide NO<sub>2</sub>) door de ultraviolette straling (UV). Deze reactie wordt verstoord door de aanwezigheid van verschillende substanties: vluchtige organische stoffen (VOS), het radicaal dat resulteert uit de oxidatie van methaan (CH<sub>4</sub>); of reactie van koolstofmonoxide (CO) met het hydroxyl (OH) in de atmosfeer (zie methodologische fiche).

Stikstofoxiden (NOx), vluchtige organische stoffen (VOS), methaan (CH<sub>4</sub>) en koolstofmonoxide (CO) worden dan ook beschouwd als de voornaamste precursoren van het troposferische ozon.

### Uitgestoten hoeveelheid ozonprecursoren per bron

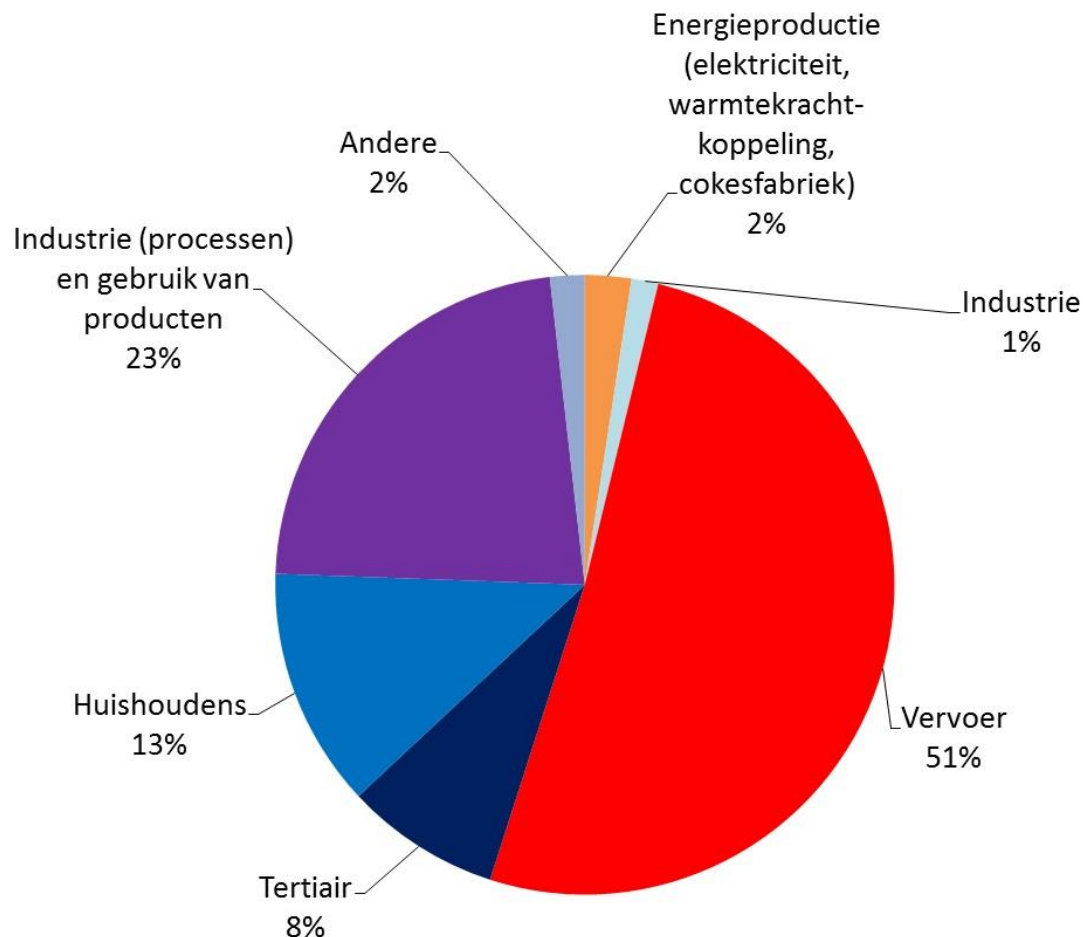
In 2010 werd op het Brusselse grondgebied zowat 12000 ton ozonprecursoren (ton VOS-equivalent) uitgestoten. Het wegvervoer is de voornaamste emissiebron van precursoren van troposferische ozon en neemt 51 % van de uitstoot voor zijn rekening. Andere belangrijke bronnen zijn industriële processen en het gebruik van producten (23%).



## Sectorale uitsplitsing van de emissie van ozonprecursoren in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (2012)

Bron : Leefmilieu Brussel, Dpt Planning lucht, energie en klimaat

Het jaar 2012 werd hier geprivilegieerd gezien daar hiervoor de meest recente gegevens voorhanden zijn van een gevalideerde versie van de regionale energiebalans. De gegevens van het jaar 2013 werden namelijk berekend op basis van een voorlopige versie ervan.



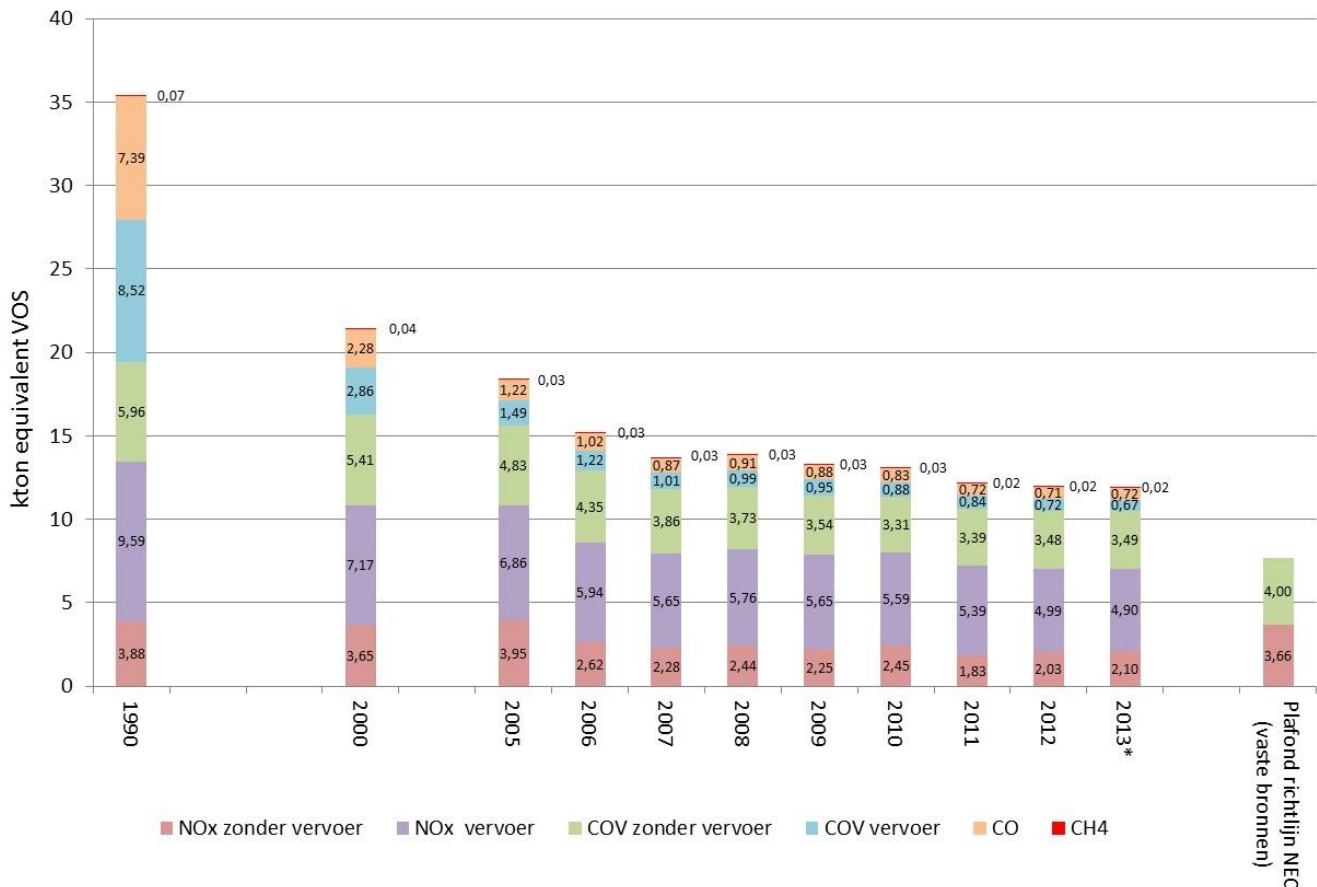
### Evolutie van de uitgestoten hoeveelheid

Tussen 1990 en 2013 daalde de uitstoot van ozonprecursoren met 66 % (11,9 kt VOS-eq. in 2013 versus 35,4 kt VOS-eq. in 1990).

Die daling was verhoudingsgewijs meer uitgesproken voor de VOS dan voor NO<sub>x</sub>, die in 2013 samen 93,7% van de uitstoot voor hun rekening namen.

## Emissie van ozonprecursoren in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, tussen 1990 en 2013

Bron : Leefmilieu Brussel, Dpt Planning lucht, energie en klimaat



De verklaring voor deze evolutie moet gezocht worden bij factoren die verschillen naargelang de substanties.

In het geval van de VOS droegen volgende factoren bij tot de daling van de uitstoot:

- de daling van de productie van de Cokesfabriek van Marly, gevolgd door de sluiting in 1993,
- de invoering van verschillende Europese richtlijnen: de verbetering van de motoren op het vlak van de uitstoot (de "EURO"-normen), de verbetering van de brandstofkwaliteit en de daling van de VOS-uitstoot door de tankstations en het gebruik van organische oplosmiddelen.

De vermindering van de NOx-uitstoot houdt verband met:

- de daling van de productie van de Cokesfabriek van Marly in 1990, gevolgd door de sluiting in 1993, de installatie van een rookgaswassingssysteem (DÉNOX) op de verbrandingsoven van Neder-Over-Heembeek (2006),
- de verbetering van de prestaties van de motoren via de implementatie van bepaalde richtlijnen van de Europese Unie betreffende de normen voor vervuilende emissies door verschillende voertuigcategorieën ("EURO-normen")
- en de veralgemening van katalysatoren op nieuwe voertuigen vanaf 1993 (deze onderwerpen de uitlaatgassen aan een nabehandeling zodra deze de motor verlaten, wat specifiek bij benzinevoertuigen tot een lagere NOx-uitstoot leidt). Het belang van de katalysator voor het verlagen van de NOx-uitstoot laat zich nochtans slechts voelen na het doorlopen van een aantal kilometer (bij een koude motor, bij het starten en tijdens het versnellen/vertragen is de katalysator geheel of gedeeltelijk ondoeltreffend). Deze factor speelt dus slechts voor langere trajecten.

De daling van de CO-uitstoot is overwegend het gevolg van de toepassing van de EURO-normen die mogelijk werd gemaakt door de invoering van de katalysator. Ook het stijgende aandeel van de dieselveertuigen op het totale wagenpark heeft bijgedragen tot deze daling: dieselveertuigen stoten weinig CO uit dankzij hun katalysator en doordat hun sterk oxiderende uitlaatgassen de omvorming van CO tot CO<sub>2</sub> bevorderen.

## Europese normen

De Europese richtlijn 2001/81/EG (de zogenaamde "NEC-richtlijn") legt emissieplafonds op, onder meer voor luchtverontreinigende stoffen die precursoren zijn van troposferisch ozon (NOX en VOS). In het kader van de verdeling (in 2000) van de inspanning over de 3 Gewesten en de federale staat moet het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2010 volgende plafonds respecteren: de jaarlijkse uitstoot mag maximaal 3,66 ton VOS-eq. bedragen voor NOX en 4 ton VOS-eq. voor de VOS (in beide gevallen heeft dit enkel betrekking op de vaste bronnen en niet op het transport; voor de mobiele bronnen geldt het plafond op niveau van het land).

Sinds 2006 worden deze plafonds door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest nageleefd voor NOx en sinds 2007 ook voor de VOS.

Voor CO en CH<sub>4</sub> kreeg het BHG geen specifiek plafond opgelegd.

### Documenten:

#### Methodologische fiche

- [Indicator: emissies van troposferische ozonprecursoren \(.pdf\)](#)

#### Tabellen met de gegevens

- [Uitsplitsing van de uitstoot per sector \(.xls\)](#)
- [Evolutie van de emissies \(.xls\)](#)

#### Factsheets

- [2. Luchtverontreiniging in het BHG: vaststellingen \(.pdf\)](#)
- [9. Vluchtige Organische Stoffen met uitsluiting van methaan \(NMVOS\) \(.pdf\)](#)
- [14. Koolstofmonoxide \(CO\) \(.pdf\)](#)
- [43. Balans van de emissies van atmosferische pollutanten in het BHG \(.pdf\)](#)
- [5. De internationale verplichtingen voor het verzamelen en verschaffen van gegevens - De atmosferische pollutanten opgevolgd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)
- [40. De richtlijnen voor de luchtkwaliteit van de Wereldgezondheidsorganisatie \(.pdf\)](#)

#### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Milieueffectenrapport van het voorontwerp van "Lucht-Klimaat-Energieplan" \(.pdf\)](#)

## EMISSIE VAN PRIMAIRE PM10

*De primaire emissies van PM10 in het Brussels Gewest zijn sterk afgenomen sinds 1990, in het bijzonder tussen 1990 en 2006 (afname met 60%). Sindsdien heeft de uitstoot van PM10 zich gestabiliseerd.*

*In 2012 vormt de verwarming van gebouwen in de residentiële en de tertiaire sector de voornaamste bron van de lokale PM10-uitstoot : 55% van de directe emissies. De transportsector vertegenwoordigt 42% van de emissies van PM10 (vooral via de verbranding van diesel).*

### Context

Fijne stofdeeltjes, ook aangeduid als "PM10" (PM staat voor particulate matter), zijn partikels met een diameter kleiner dan 10 µm. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen primaire fijne deeltjes die rechtstreeks door natuurlijke (bijvoorbeeld bodemerosie) of antropogene bronnen (verkeer, industrie, verwarming,...) worden uitgestoten, en secundaire fijne deeltjes die in de lucht ontstaan door chemische reacties tussen andere aanwezige pollutanten.

De uitstoot van fijne deeltjes wordt behandeld in verschillende Europese richtlijnen in functie van hun emissiebron. De uitstoot is gereguleerd omwille van de impact van deze deeltjes op de gezondheid; de gezondheidseffecten hangen samen met hun grootte (fijnere deeltjes dringen dieper in de luchtwegen door) en hun chemische samenstelling. De PM hebben eveneens gevolgen voor het milieu (het klimaat, de flora of het onroerend erfgoed).

### Uitgestoten hoeveelheid PM10 per bron

In 2012 werd op het Brussels grondgebied zowat 541 ton primair PM10 uitgestoten.

In 2013 (waarvoor de emissiewaarden berekend werden op basis van een voorlopige versie van de regionale energiebalans), bedroegen deze emissies bijna 554 ton.

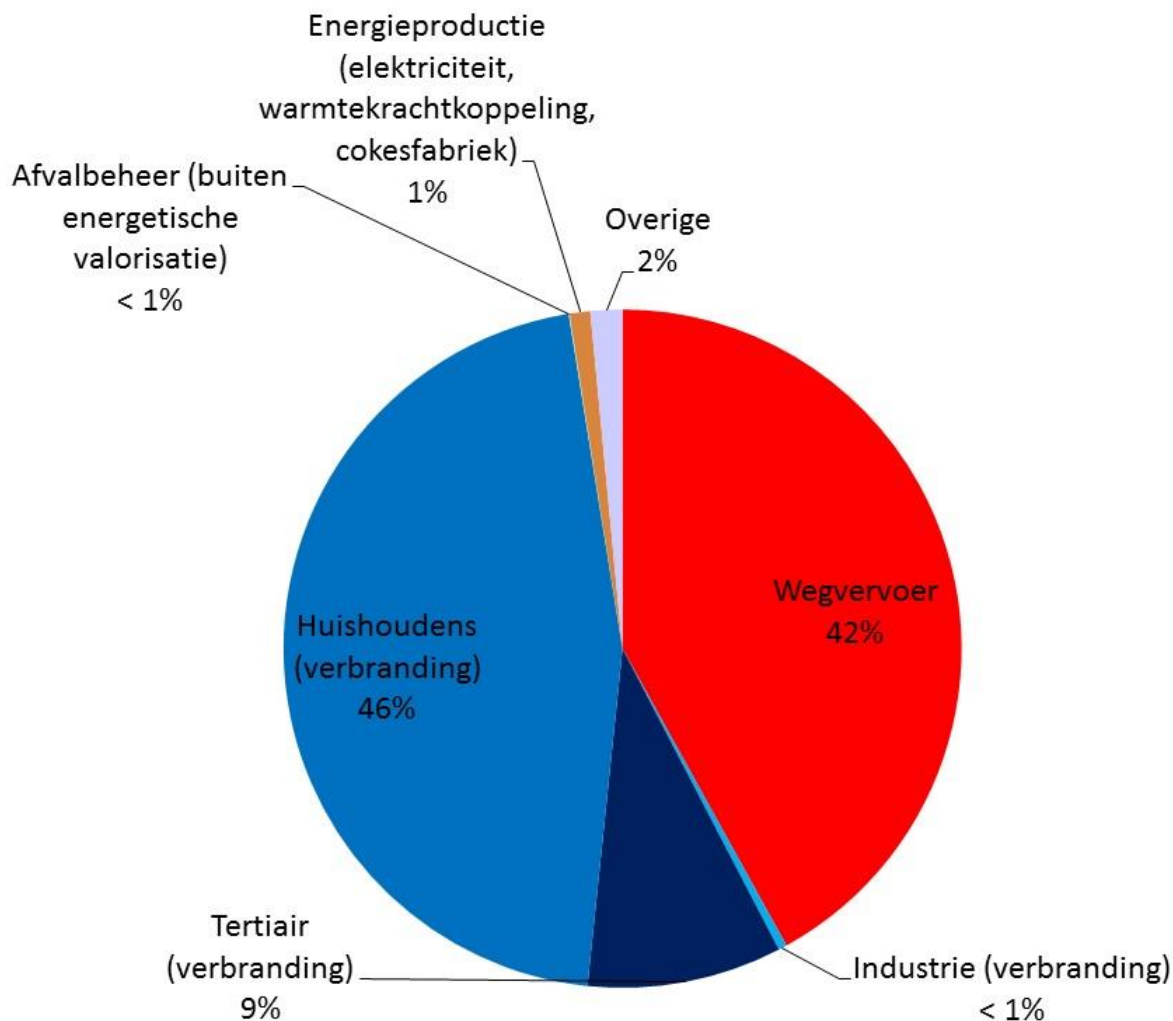
Volgens de gegevens van 2012, vormde de verwarming van gebouwen in de residentiële en de tertiaire sector de voornaamste bron van de plaatselijke PM10-uitstoot: 55% van de rechtstreekse emissies (respectievelijk 46 en 9% per sector). De transportsector vormt een andere belangrijke bron (42% van de emissies van PM10, vooral via de verbranding van diesel).

## Sectorale uitsplitsing van de primaire PM10-emissies in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (2012)

Bron : Leefmilieu Brussel, Dpt Planning lucht, energie en klimaat

Het jaar 2012 werd hier geprivilegieerd gezien daar hiervoor de meest recente gegevens voorhanden zijn van een gevalideerde versie van de regionale energiebalans. De gegevens van het jaar 2013 werden namelijk berekend op basis van een voorlopige versie ervan.

De in 2015 gepubliceerde gegevens verschillen sterk van de voorheen gepubliceerde gegevens, ten gevolge van een herziening (verhoging) in de inventarissen van de emissiefactor door verwarming met hout in de residentiële factor. Deze hebben een belangrijke emissiefactor van fijne deeltjes, waardoor de resultaten sterk beïnvloed worden.

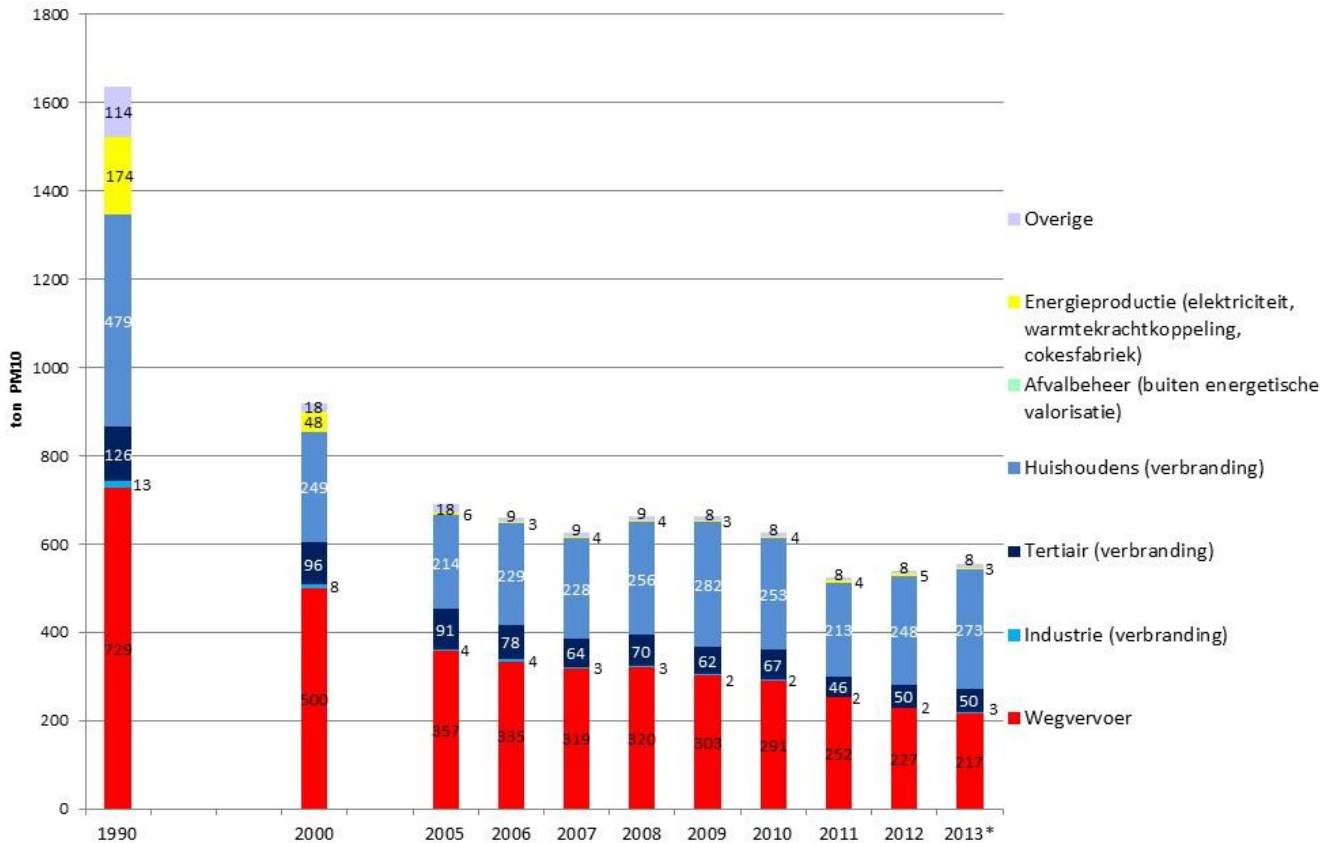


### Evolutie van de uitgestoten hoeveelheid

De primaire PM10-uitstoot is sinds 1990 sterk gedaald, in het bijzonder tussen 1990 (1636 ton) en 2006 (690 ton, of een daling met 60% ten opzichte van 1990). Sindsdien hebben de PM10-emissies zich gestabiliseerd.

## Primaire emissies van PM10 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest tussen 1990 en 2013

Bron : Leefmilieu Brussel, Dpt Planning lucht, energie en klimaat



De daling vóór 2006 kan verklaard worden door meerdere factoren.

- De daling heeft zich voornamelijk voorgedaan in het domein van het wegverkeer: binnen dit domein daalde de uitstoot van 729 ton in 1990 naar 357 ton in 2005, ondanks de toename van het verkeer (volgens Statbel was er in die periode een toename met 7% van het afgelegde aantal kilometer binnen het BHG). De verklaring hiervoor moet gezocht bij de technologische verbetering van de motoren van de vrachtwagens en in mindere mate van de auto's (katalysatoren, EURO-normen,...).
- De uitstoot door de verbrandingsoven kende tussen 2005 en 2006 een gevoelige daling door het aanbrengen van een rookgaswassingsysteem in 2006 (maar eveneens als gevolg van een methodologische wijziging door de herziening van de overeenstemmende emissiefactor..
- De vermindering van de cokesproductie en vervolgens de sluiting van de cokesfabriek van Marly in 1993 liggen aan de basis van de gevoelige daling tussen 1990 en 2000 binnen de categorie "Overige".
- Tussen 2005 en 2006 is de daling van de emissies het gevolg van een gewijzigde berekeningsmethode voor de binnenscheepvaart (inbegrepen in de categorie "overige").

### Documenten:

#### Methodologische fiche

- [Indicator: emissie van primaire fijne deeltjes \(.pdf\)](#)

#### Tabellen met de gegevens

- [Uitsplitsing per sector \(.xls\)](#)
- [Evolutie van de emissies \(.xls\)](#)

### **Factsheets**

- [2. Luchtverontreiniging in het BHG: vaststellingen \(.pdf\)](#)
- [43. Balans van de emissies van atmosferische polluenten in het BHG \(.pdf\)](#)
- [4. De internationale akkoorden inzake mondiale vormen van luchtverontreiniging \(.pdf\)](#)
- [5. De internationale verplichtingen voor het verzamelen en verschaffen van gegevens - De atmosferische polluenten opgevolgd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)
- [40. De richtlijnen voor de luchtkwaliteit van de Wereldgezondheidsorganisatie \(.pdf\)](#)

### **Andere publicaties van Leefmilieu Brussel**

- [Milieueffectenrapport van het voorontwerp van "Lucht-Klimaat-Energieplan" \(.pdf\)](#)

## LUCHTKWALITEIT : NO<sub>2</sub>-CONCENTRATIE

In Brussel zou 40% van de in de lucht gemeten NO<sub>2</sub>-concentratie afkomstig zijn van buiten het Gewest en 47% zou aan het verkeer te wijten zijn. De nabijheid van de voornaamste emittenten zoals het verkeer heeft dus een invloed op de gemiddelde meetwaarden. In ongeveer een derde van de Brusselse meetposten is het daardoor onmogelijk om in 2014 de Europese grenswaarde voor de jaargemiddelden te respecteren. De norm voor de uurconcentratie werd van zijn kant wel gerespecteerd.

### Context

Stikstofdioxide is schadelijk voor de gezondheid (impact op de luchtwegen) en voor het milieu (draagt bij tot de vorming van ozon en secundaire partikels en tot verzuring). De concentratie in de atmosfeer hangt samen met de stikstofoxide-uitstoot door de verbrandingsprocessen die zich afspelen in de voertuigen en in de verwarmingsinstallaties van gebouwen.

### Europese grenswaarde

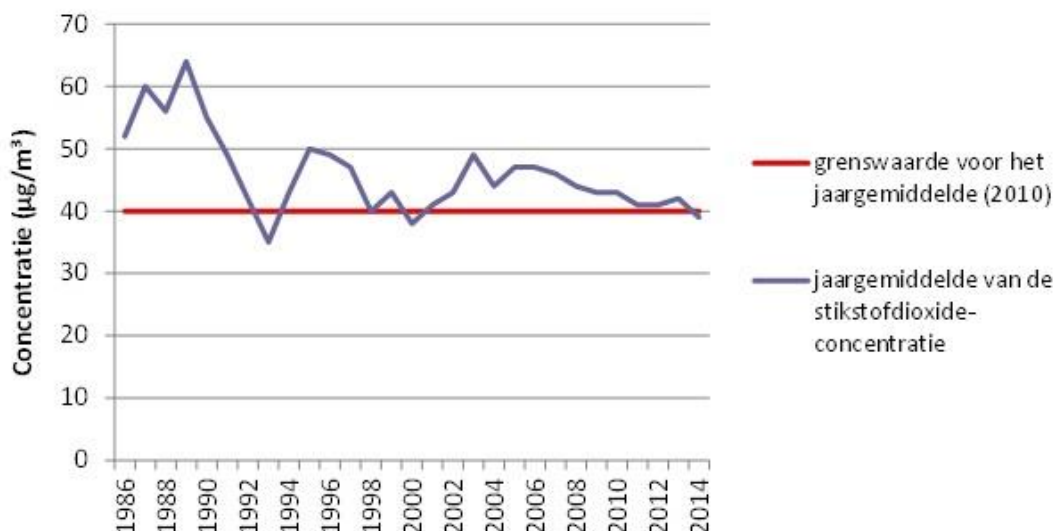
Ter bescherming van de volksgezondheid bepaalt de Europese richtlijn 2008/50/EG dat de gemiddelde NO<sub>2</sub>-concentraties vanaf 2010 op jaarbasis niet meer mogen bedragen dan 40 µg/m<sup>3</sup> (rode lijn op de grafiek); deze waarde stemt tevens overeen met de richtwaarde aanbevolen door de Wereldgezondheidsorganisatie.

### NO<sub>2</sub>-concentratie in de lucht

In het Brussels Gewest wordt in 10 meetposten van het telemetrisch meetnet voor de luchtkwaliteit continu NO<sub>2</sub> gemeten. Onze indicator gebruikt de meetgegevens van de meetpost in St-Jans-Molenbeek (code 41R001) die representatief is voor een stedelijk milieu dat sterk beïnvloed wordt door het wegverkeer.

### Vergelijking van de gemiddelde NO<sub>2</sub>-jaarconcentraties met de Europese grenswaarde - meetpost Sint-Jans-Molenbeek (1986-2014)

Bron : Leefmilieu Brussel, Laboratorium voor Milieu-onderzoek (lucht)





Sinds het einde van negentiger jaren blijven de gemiddelde NO<sub>2</sub>-concentraties in de meetpost van St-Jans-Molenbeek relatief stabiel en liggen ze op enkele uitzonderingen na boven de grenswaarde van het jaargemiddelde. In 2014 bedroeg de gemiddelde jaarconcentratie voor NO<sub>2</sub> in de meetpost van St-Jans-Molenbeek 39 µg/m<sup>3</sup>.

In de andere stations van het meetnet lag de gemiddelde NO<sub>2</sub>-jaarconcentratie tussen 22 en 641 µg/m<sup>3</sup> (steeds voor 2014), afhankelijk van de nabijheid van de stikstofdioxide-emittenten, zoals het verkeer. Ongeveer een derde van de Brusselse meetposten is niet conform met de opgelegde grenswaarde (wat een progressieve verbetering betekent over de laatste jaren). Desondanks heeft de Europese Commissie in april 2014 aan het Brussels Gewest opheldering gevraagd voor het niet respecteren van de grenswaarde voor de gemiddelde NO<sub>2</sub>-jaarconcentratie. Merken we hierbij wel op dat de grenswaarde van 200 µg/m<sup>3</sup> voor de gemiddelde uurconcentratie aan NO<sub>2</sub> in alle meetstations gerespecteerd werd.

## Oorsprong

De concentraties die in al de meetstations worden geregistreerd, zijn het resultaat van bijdragen van diverse herkomst: de achtergrondvervuiling (zoals die bijvoorbeeld in de Ardennen wordt gemeten), de gewestoverschrijdende bijdrage (in het BHG aangevoerd via de luchtstromen), de stedelijke achtergrondvervuiling, de hoofdzakelijk met het verkeer samenhangende stedelijke bijdrage en de bijkomende bijdrage van het verkeer die wij in zones met een hoge verkeersdichtheid aantreffen.

Op jaarbasis wordt gemiddeld 40% van de gemeten NO<sub>2</sub>-concentratie van buiten het Brussels Gewest aangevoerd (soms van de achtergrondvervuiling en de gewestoverschrijdende bijdrage). 13% is afkomstig van stedelijke achtergrondvervuiling en 47% houdt verband met het verkeer.

Ook het verminderen van de waarde is het feit dat in tegenstelling tot de daling van NO<sub>x</sub> sinds de negentiger jaren (zie indicator gewijd aan NO<sub>x</sub>), de NO<sub>2</sub>-fractie in de NO<sub>x</sub>-uitstoot van het wegverkeer toenam tot in 2009 (en zich sindsdien stabiliseert), wat onder meer toe te schrijven is aan:

- de verdieseling van het wagenpark (diesel stoot relatief meer NO<sub>2</sub> uit);
- de oxydatiekatalysatoren opgelegd door de EURO 3- norm (deze verhogen het aandeel NO<sub>2</sub> ten opzichte van NO in de uitstoot);
- de roetfilters van vrachtwagens (deze verhogen onrechtstreeks de NO<sub>2</sub>-uitstoot).
- Dit fenomeen werd waargenomen in elke Belgische agglomeratie, alsook in Duitsland, Nederland en Londen. Dit verklaart deels het niet respecteren van de grenswaarde voor de gemiddelde NO<sub>2</sub>-jaarconcentratie (40 µg/m<sup>3</sup>) aan de meetstations die sterk beïnvloed worden door het verkeer.

## Documenten:

### Methodologische fiche

- [Indicator voor stikstofdioxide: gemiddelde jaarconcentratie en naleving van de Europese grenswaarde \(.pdf\)](#)

### Tabel met de gegevens

- [Evolutie van de gemiddelde NO<sub>2</sub>-concentratie \(.xls\)](#)

### Factsheets

- [2. Luchtverontreiniging in het BHG: vaststellingen \(.pdf\)](#)
- [5. De internationale verplichtingen voor het verzamelen en verschaffen van gegevens - De atmosferische pollutanten opgevolgd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)
- [40. De richtlijnen voor de luchtkwaliteit van de Wereldgezondheidsorganisatie \(.pdf\)](#)

#### **Andere publicaties van Leefmilieu Brussel**

- [Ozone et dioxyde d'azote \(enkel in het Frans\) \(.pdf\)](#)
- [Rapport van de luchtkwaliteit 2009-2011, Evaluatie meetresultaten, NO2, pagina's 4.1 tot 4.13 \(.pdf\)](#)
- [Milieueffectenrapport van het voorontwerp van "Lucht-Klimaat-Energieplan" \(.pdf\)](#)
- [Milieu-effectenrapport van het "Noodplan voor vervuilingsspieken" \(.pdf\)](#)

#### **Links:**

- [Website "Luchtkwaliteit" van Leefmilieu Brussel](#)

## LUCHTKWALITEIT : CONCENTRATIE VAN FIJNE DEELTJES (PM10)

*De deeltjes die zich in suspensie bevinden in de lucht (PM) zijn zowel qua herkomst als qua chemische en fysische kenmerken zeer verschillend. De PM-concentraties en -emissies in de lucht zijn door Europa gereguleerd omdat deze deeltjes een belangrijke impact hebben op de gezondheid, meer bepaald op de ademhaling en de bloedsomloop. De gemiddelde jaarconcentraties van PM10 zijn conform met de Europese grenswaarde in alle luchtmeetposten van het Gewest. De daggrenswaarde werd in 2014 gerespecteerd, maar stelt daarentegen reeds jaren een probleem. Meerdere bronnen dienen hiervoor in rekening gebracht te worden : de gewestoverschrijdende import van PM, het wegverkeer en de massale vorming van secundaire aërosolen onder bepaalde meteorologische omstandigheden.*

### Context

Alle partikels met een diameter kleiner dan 10 micrometer worden aangeduid met het acroniem "PM10" onafgezien van hun samenstelling of fysische aard. De deeltjes in suspensie in de omgevingslucht zijn afkomstig van diverse bronnen: de "primaire" partikels worden rechtstreeks uitgestoten door een natuurlijk proces (bijvoorbeeld bodemerosie of partikels uit de Sahara) of door menselijke activiteiten (verbranding, slijtage van de wegdekking, bouw- en sloopwerkzaamheden, ...) voortgebracht, terwijl de "secundaire" partikels ontstaan in de atmosfeer door chemische reacties tussen andere reeds aanwezige moleculen (nitraten, sulfaten, ammonium, nucleatie van gasvormige substanties, ...).

### Europese grenswaarden

Met het oog op de bescherming van de volksgezondheid verplicht de Europese richtlijn 2008/50/EG voor de PM10-concentratie in de omgevingslucht de naleving van twee grenswaarden die al van toepassing zijn sinds 1 januari 2005:

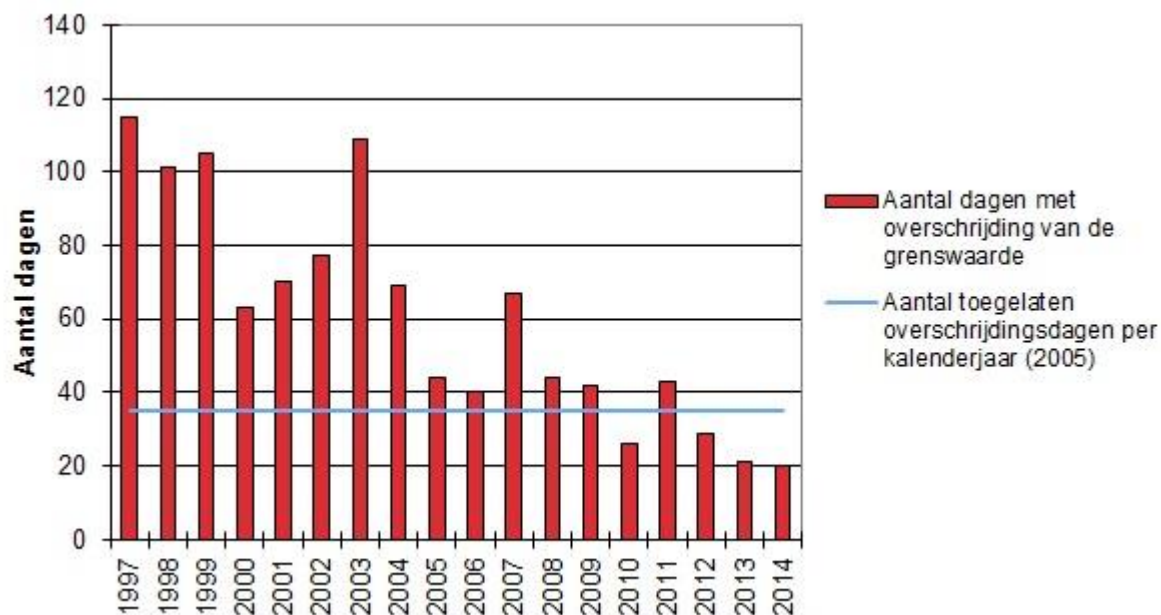
- 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als daggemiddelde, met een maximum van 35 dagen per jaar waarop de grenswaarde mag worden overschreden;
- 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als jaargemiddelde: sinds 2004 werd in geen enkele post van het Brussels meetnet deze grenswaarde nog overschreden.

### PM10-concentratie in de lucht

In het Brussels Gewest wordt PM10 continu gemeten in 6 stations van het telemetrisch meetnet voor de luchtkwaliteit. Wij baseren onze indicator op de gegevens van de meetpost Sluis 11 te St-Jans-Molenbeek (code 41R001) omdat deze representatief is voor een stedelijke omgeving met een sterke invloed van het wegverkeer. De Brusselse indicator voor PM10 heeft enkel betrekking op de daggemiddelden.

## Evolutie in de meetpost Sint-Jans-Molenbeek van het aantal overschrijdingsdagen van de daggrenswaarde van 50 µg/m<sup>3</sup> voor PM10 (1997-2014)

Bron : Leefmilieu Brussel, Laboratorium voor Milieuonderzoek (lucht)



Tot en met 2009 waren er in de meetpost van Sint-Jans-Molenbeek systematisch meer overschrijdingsdagen dan de toegestane 35. Een verbetering wordt echter waargenomen sinds 2012.

Tot 2013 (inbegrepen) werd de grenswaarde echter wel overschreden in de meetpost Voorhaven (Haren) langs het Kanaal. Tot die datum bevond het Gewest zich dus in overtreding, aangezien er sprake is van niet-conformiteit met de grenswaarde vanaf het ogenblik dat er zich een overschrijding voordoet in één van de stations van het Brussels meetnet.

In 2014 werd de grenswaarde daarentegen wel gerespecteerd. De verbetering die recentelijk geobserveerd werd in de meetpost van Sint-Jans-Molenbeek, blijkt dus van toepassing op alle meetposten.

### Oorsprong van de PM10

De luchtmassa's kunnen de PM10 over grote afstand transporteren omdat ze zo klein zijn. Dat betekent dat de in Brussel gemeten concentraties niet louter het gevolg zijn van de plaatselijke emissies: de PM10-concentraties hangen samen met de achtergrondvervuiling (zoals die bijvoorbeeld in de Ardennen wordt gemeten), de gewestoverschrijdende bijdrage (in het BHG ingevoerd via de luchtstromen), de stedelijke achtergrondvervuiling (resultante van de uitstoot door de verwarming en het verkeer zoals in de meetposten te Ukkel en St-Agatha-Berchem), de lokale stedelijke bijdrage die hoofdzakelijk samenhangt met het verkeer (wat het geval is in een omgeving met een meer dichte bewoning zoals in Sint-Jans-Molenbeek), en desgevallend de bijkomende bijdrage van het verkeer zoals wij die in zones met zeer veel voertuigen aantreffen (de meetpost Kunst-Wet is hiervan een voorbeeld).

Er wordt geschat dat bij normale weersomstandigheden de bijdrage van het verkeer (door rechtstreekse uitstoot) van de grootteorde is van 10 % van de gemeten PM10. Het verkeer is bovendien verantwoordelijk voor een opnieuw in suspensie brengen van partikels met een diameter

tussen 2,5 en 10 µm, als gevolg van de bewegingen van de voertuigen: deze indirecte emissies van het verkeer vertegenwoordigen gemiddeld nog eens 10 % van de concentraties.

De analyse van de meetwaarden van de verschillende stations van het meetnet leert ons dat alleen al de stedelijke achtergrondvervuiling en/of transport van de PM door de luchtmassa's tussen de gewesten aan de oorsprong liggen van een aanzienlijk aantal overschrijdingen (meer dan 20 dagen van de toegestane 35 dagen in het geval van de stations van Ukkel en van Berchem). Het waargenomen surplus aan overschrijdingen in de meetposten van Sint-Jans-Molenbeek en Voorhaven is het resultaat van het in suspensie brengen van partikels tussen de 2,5 en 10 µm, of van een rechtstreekse uitstoot door een activiteit in de onmiddellijke omgeving.

## Documenten:

### Methodologische fiche

- [Indicator: PM10: Aantal overschrijdingsdagen van de Europese daggrenswaarde \(.pdf\)](#)

### Tabellen met de gegevens

- [Evolutie van het aantal overschrijdingsdagen van de daggrenswaarde voor PM10 \(.xls\)](#)

### Factsheets

- [2. Luchtverontreiniging in het BHG: vaststellingen \(.pdf\)](#)
- [5. De internationale verplichtingen voor het verzamelen en verschaffen van gegevens - De atmosferische pollutanten opgevolgd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)
- [40. De richtlijnen voor de luchtkwaliteit van de Wereldgezondheidsorganisatie \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Fumées noires et particules fines \(enkel in het Frans\) \(.pdf\)](#)
- [Milieueffectenrapport van het voorontwerp van "Lucht-Klimaat-Energieplan" \(.pdf\)](#)
- [Milieu-effectenrapport van het "Noodplan voor vervuilingsspieken" \(.pdf\)](#)

## Links:

- [Website "Luchtkwaliteit" van Leefmilieu Brussel](#)

## LUCHTKWALITEIT : CONCENTRATIE VAN ZEER FIJNE DEELTJES (PM2.5)

*De gemiddelde PM2.5-jaarconcentraties lijken op de lange termijn een dalende trend te vertonen en respecteren de Europese norm. Ze overschrijden evenwel in aanzienlijke mate de aanbevelingen van de WGO. In tegenstelling tot de PM10 is er geen daggrenswaarde voor de PM2.5. De doelstelling voor de gemiddelde blootstelling van de bevolking tegen 2015 heeft niet voor problemen gezorgd. Net zoals de PM10, kunnen de PM2.5 makkelijk over langere afstanden worden vervoerd door de luchtmassa's, wat maakt dat hun ruimtelijke verspreiding zeer groot is. Slechts 16 tot 20% van de concentraties die werden opgemeten in het Brussels Gewest kunnen worden toegeschreven aan plaatselijke bronnen.*

### Context

PM2.5 staat voor particulate matter en duidt op het totaal aantal deeltjes met een aerodynamische diameter van minder dan 2,5 µm, zonder onderscheid inzake chemische samenstelling of fysiek voorkomen. De zwevende deeltjes in de lucht hebben een diverse (natuurlijke of antropogene) oorsprong, en kunnen bovendien ook primair of secundair zijn (zie PM10-indicator).

Een specifieke monitoring van de PM2.5-fractie dringt zich op omdat de minerale secundaire deeltjes in hoofdzaak worden gevormd in de PM2.5-fractie. Het blijkt dat de concentratie PM2.5 aanzienlijk kan toenemen tijdens het uitspreiden van mest op landbouwgronden, wanneer de weersomstandigheden gunstig zijn voor hun vorming (vochtigheid, temperatuur, verspreidingsvoorwaarden). Ammoniak dat vrijkomt tijdens het uitspreiden van mest kan immers worden omgevormd tot ammonium, dat kan worden vervoerd over lange afstanden, en op zijn beurt kan reageren met nitraten en sulfaten die worden gevormd op basis van stikstof- en zwaveloxiden die aanwezig zijn in de lucht. Deze combinatie doet ammoniumnitraat en ammoniumsulfaat ontstaan, dat zijn bijzondere verbindingen die behoren tot de PM2.5. Omdat de periodes waarin meststoffen worden verspreid in België en in de ons omringende landen vaak gelijklopend zijn, kunnen de "secundaire deeltjesepisodes" (vaak in de lente) ruimtelijk zeer sterk verspreid zijn.

### Europese grenswaarden

Met het oog op de bescherming van de volksgezondheid, bepaalt de Europese richtlijn 2008/50/EG dat de gemiddelde jaarconcentratie PM2.5 niet meer dan 25 µg per m<sup>3</sup> mag bedragen. Tussen 1 januari 2010 en 31 december 2014 ging dit om een streefwaarde. Sinds 1 januari 2015 is deze doelstelling een verplichte doelstelling geworden (grenswaarde).

De Europese wetgeving heeft eveneens een gemeenschappelijke methode opgelegd voor de berekening en de evaluatie van een gemiddelde-blootstellingsindex (GBI) voor elke lidstaat, om de evolutie van de stedelijke achtergrondconcentraties PM2.5 te kunnen opvolgen. De Belgische GBI werd bepaald op basis van de concentraties die werden opgemeten in de stations van Sint-Jans-Molenbeek en Ukkel van het Brusselse net, in 4 achtergrondmeetstations in Vlaanderen (in Brugge, Gent, Antwerpen, Schoten) en in 2 achtergrondmeetstations in Wallonië (in Luik en Charleroi). Een grenswaarde van 20 µg/m<sup>3</sup> werd ingesteld voor de Belgische GBI tegen 2015 (gemiddelde van 2013, 2014 en 2015). De GBI moet bovendien met 20% naar beneden in 2020 (gemiddeld over de jaren 2018-2019-2020) in vergelijking met de GBI-waarde in 2011 (zijnde gemiddeld over de jaren 2009-2010-2011). Wanneer we eenzelfde redenering en eenzelfde berekeningsmethode toepassen enkel op de stations van Sint-Jans-Molenbeek en Ukkel, verkrijgen we een Brusselse GBI waarvan de streefwaarde die tegen 2020 bereikt moet zijn, overeenkomt met 16,7 µg/m<sup>3</sup> (zie methodologische fiche van de PM2.5-indicator). Deze waarde zal gebruikt worden als referentie om onze gewestelijke blootstellingsindex te evalueren.

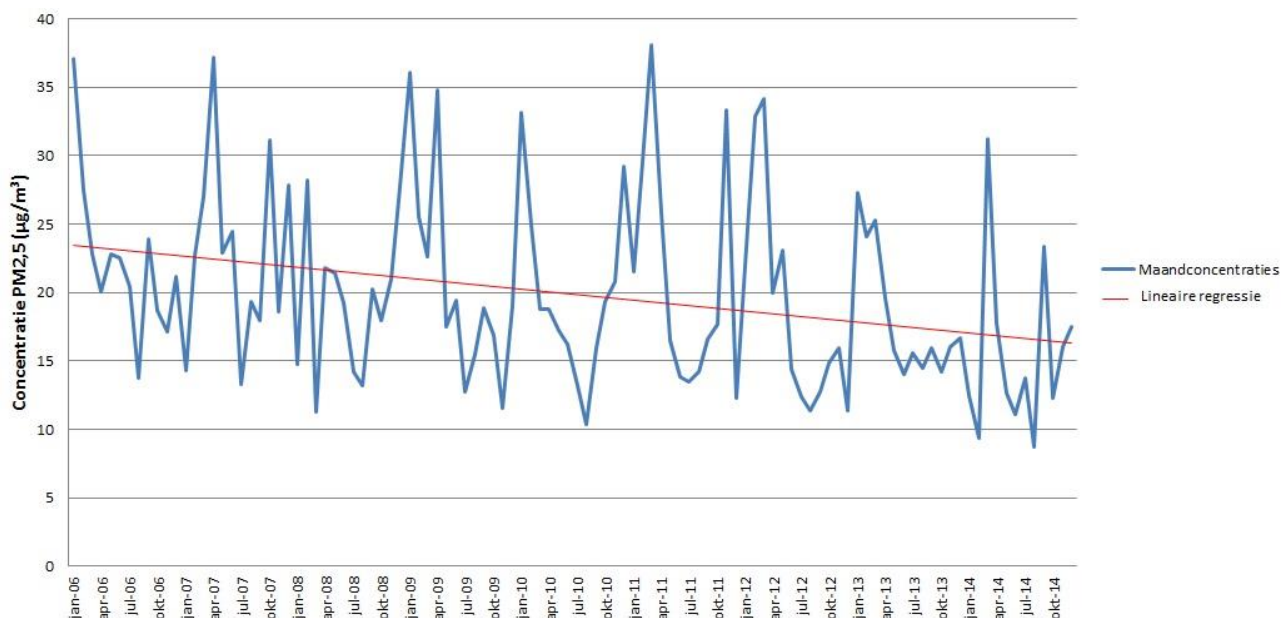
## PM2.5-concentratie in de lucht

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest meten 5 stations van het telemetrische luchtkwaliteitsnet continu de PM2.5. De gegevensreeks begint in 2006, het jaar waarin de TEOM-FDMS-monitoren werden geïnstalleerd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Vóór 2006 beschikte het Gewest over TEOM-monitoren. De waarnemingen sinds 2006 zijn aldus vergelijkbaar van maand tot maand of jaar tot jaar, omdat er geen verschil in instrumentatie is.

Om een algemeen beeld te geven van de globale evolutie in de tijd van de concentraties PM2.5, worden de maandelijks concentraties PM2.5, gemiddeld over de 5 meetposten van het Gewest in de periode 2006-2014, op de onderstaande figuur verduidelijkt.

### Evolutie van de maandconcentraties van PM2.5 berekend o.b.v. het gemiddelde van alle Brusselse meetposten, voor de periode 2006-2014.

Bron : Leefmilieu Brussel, Laboratorium voor Milieu-onderzoek (lucht)



Ondanks de grote schommelingen van maand tot maand, die in hoofdzaak voortvloeien uit de kwaliteit van de meteorologische verspreiding (wind, regen, stabiliteit van de atmosfeer enzovoort), kunnen we toch een (lineaire) dalende trend vaststellen in de concentraties (zie rode lijn). De trend evolueert op die manier van de schijf van 20-25 µg/m<sup>3</sup>, vóór 2010, naar de schijf 15-20 µg/m<sup>3</sup>, sinds 2011.

De algemeen dalende trend op lange termijn van de fijne-stofdeeltjesconcentraties kan worden verklaard door de maatregelen die ondertussen werden genomen om de emissie van vervuilende stoffen te beperken (zoals bijvoorbeeld de invoering van steeds betere roetfilters in voertuigen). Door de verbetering van de technologieën, neemt de emissie van NO<sub>x</sub> van jaar tot jaar af in Europa, behalve aan de stations die een sterke invloed ondervinden van het verkeer en waar de waargenomen trend eerder stabiel blijft. De NO<sub>x</sub> zijn de voorlopers van de secundaire deeltjes, die in hoofdzaak worden gevormd in de fractie PM2.5. Het kan dus best zijn dat de geleidelijke vermindering van de concentraties PM2.5 gedeeltelijk kan worden verklaard door de vermindering van de NO<sub>x</sub>.

## Indicatoren voor de PM2.5 in de lucht

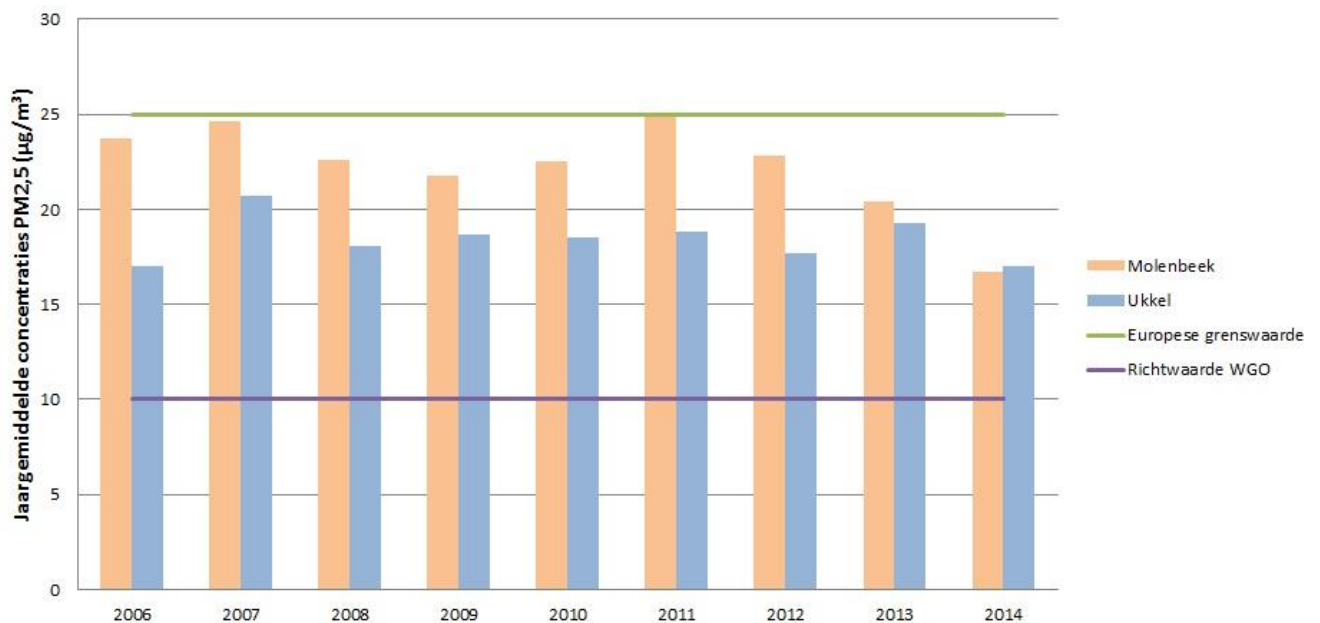
Opdat de PM2.5-indicator representatief zou zijn voor de blootstelling van de meerderheid van de bevolking aan PM2.5-concentraties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, is deze gebaseerd op de PM2.5-gegevens van de 2 volgende meetstations:

- het station van sluis 11 in Sint-Jans-Molenbeek dat representatief is voor een stedelijke omgeving die invloed ondervindt van wegverkeer.
- het station van Ukkel dat stedelijke achtergrondconcentraties opmeet, oftewel de concentraties in de lucht op ruime afstand van de bronnen.

Om de evolutie in de tijd te kunnen evalueren in het licht van de Europese waarden, houdt de Brusselse indicator voor de PM2.5 zowel rekening met de jaargemiddelden (2e figuur) als met de schuivende gemiddelden over 3 opeenvolgende jaren (3efiguur) van de concentraties die werden opgemeten in deze 2 stations.

### Evolutie van het jaargemiddelde van PM2.5 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in de meetposten Sint-Jans-Molenbeek en Ukkel, van 2006 tot 2014.

Bron : Leefmilieu Brussel, Laboratorium voor Milieu-onderzoek (lucht)



Op de bovenstaande figuur kunnen we zien dat sinds 2006 de jaarlijkse concentratie PM2.5 in het station van Sint-Jans-Molenbeek systematisch onder de Europese grenswaarde van  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  is gebleven, behalve in 2011 waarin deze grenswaarde lichtjes werd overschreden ( $25,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). We herinneren eraan dat deze grenswaarde toen nog niet van toepassing was en dus alleen maar een streefwaarde was zonder enige bindende waarde inzake Europese wetgeving. Sinds 2012 overschreed geen enkel meetstation van het Gewestelijke meetnetwerk de Europese jaarlijkse grenswaarde. We noteren evenwel dat, ondanks de naleving van de Europese norm en de duidelijke verbetering van de jaarlijkse gemiddelde PM2.5-concentraties, deze in aanzienlijke mate de richtwaarde van de WGO overschrijden die werd bepaald op  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

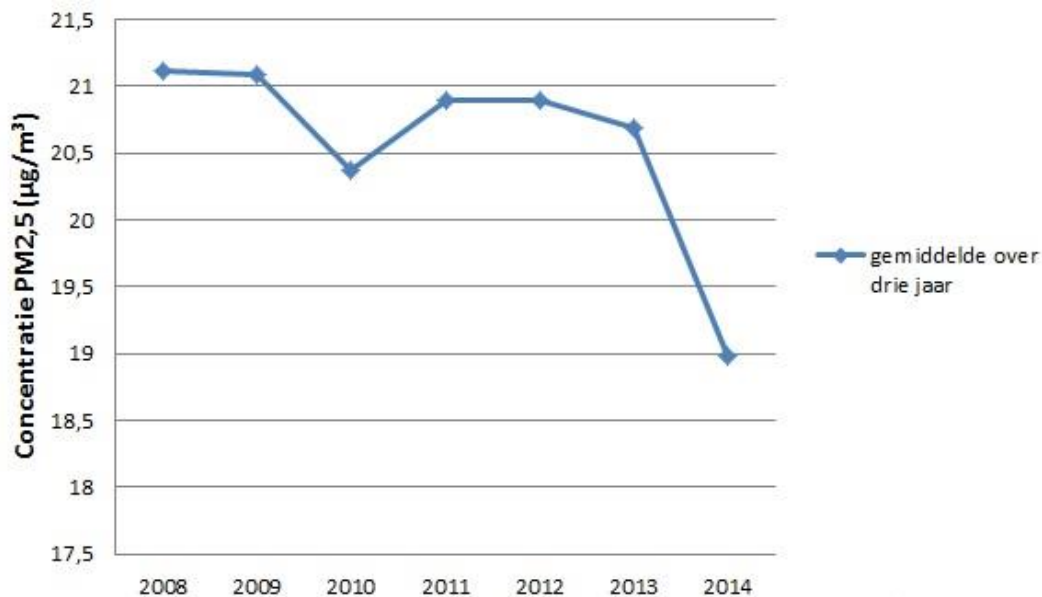
Het meetstation van Ukkel laat concentraties zien die systematisch lager zijn dan in Sint-Jans-Molenbeek (behalve in 2014), wat ook logisch is omdat het gaat om een stedelijk achtergrondstation, dat geen invloed ondervindt vanwege plaatselijke bronnen. In 2014 kunnen de gelijkaardige concentraties in Ukkel en in Sint-Jans-Molenbeek (respectievelijk  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$  tegenover  $16,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



enerzijds verklaard worden door het feit dat het kan gebeuren dat, wanneer de verspreiding uitstekend is (zoals het geval was in 2014), de achtergrondconcentratieniveaus en de stedelijke concentratieniveaus vergelijkbaar worden, en anderzijds door de meetonzekerheid. De schommelingen van jaar tot jaar zijn grotendeels het gevolg van de kwaliteit van de atmosferische verspreiding die gelinkt is aan de weersomstandigheden.

### Evolutie van de gewestelijke GBI die overeenkomt met de voortschrijdende gemiddelde concentratie van PM<sub>2.5</sub> over drie jaar, berekend o.b.v. het gemiddelde van de meetposten in Molenbeek en Ukkel

Bron : Leefmilieu Brussel, Laboratorium voor Milieu-onderzoek (lucht)



De evolutie van de Brusselse GBI volgt doorgaans een neerwaartse trend, met een sterke afname tussen 2013 en 2014 en een passage onder de drempel van 20 µg/m<sup>3</sup> die ook de doelstelling vormt die werd bepaald voor 2015. Dit kan onder andere worden verklaard door het feit dat 2014 een uitzonderlijk goed jaar was voor de luchtkwaliteit.

Terwijl de doelstelling voor de gemiddelde blootstelling van de bevolking tegen 2015 niet echt voor problemen lijkt te zorgen, is het echter nog te vroeg om conclusies trekken met betrekking tot de doelstelling 2020. De streefwaarde die tegen 2020 bereikt moet worden voor de Brusselse GBI bedraagt 16,7 µg/m<sup>3</sup>. Wanneer we de lineaire dalende trend van de GBI-concentraties sinds 2008 extrapoleren, zal deze streefwaarde pas worden bereikt na 2025 (het is evenwel waarschijnlijk dat de invoering van nieuwe maatregelen ter vermindering van de uitstoot tot een snellere vermindering van de concentraties zal leiden). Wanneer we ons echter baseren op de afnemende lineaire trend van de concentraties sinds 2011, dan zou de waarde van 16,7 µg/m<sup>3</sup> bereikt moeten kunnen worden tussen 2018 en 2020.

### Herkomst van de PM<sub>2.5</sub>-deeltjes

Omdat ze zo klein zijn, kunnen PM<sub>2.5</sub>-deeltjes makkelijk over langere afstanden worden vervoerd door de luchtmassa's, wat maakt dat de concentraties die in Brussel worden opgemeten, niet enkel het resultaat zijn van plaatselijke uitstoot. Ze worden verklaard door:

- de achtergrondvervuiling (zoals bijvoorbeeld gemeten in de Ardennen), afkomstig van de bewegingen van luchtmassa's op Europese schaal,
- de transregionale bijdrage, ingevoerd in het Brussels Gewest via de luchtstromen tussen de Gewesten,

- de stedelijke achtergrondvervuiling, met andere woorden de stedelijke vervuiling die wordt opgemeten ver van de bronnen, en die het resultaat is van de uitstoot van verwarmingsinstallaties en van het verkeer, zoals het geval is in de stations van Ukkel en Sint-Agatha-Berchem,
- de lokale stedelijke bijdrage, in hoofdzaak gekoppeld aan het verkeer (in het geval van een omgeving met een dichtere bewoning zoals bijvoorbeeld in Sint-Jans-Molenbeek) en, desgevallend, de bijkomende bijdrage van het verkeer zoals wij die in zones met zeer veel voertuigen aantreffen.

Naast de verschillende bijdragen, herinneren we er aan dat de PM2.5 ook

- rechtstreeks kunnen worden uitgestoten (primaire deeltjes) en
- op grote schaal kunnen worden gevormd op basis van gasvormige pollutanten die aanwezig zijn in de lucht (secundaire deeltjes). De minerale deeltjes, van hun kant, worden in hoofdzaak gevormd op basis van stikstofdioxide, ammoniak en zwaveldioxide.

### Bijdragen tot de in het Brussels Gewest opgetekende PM2.5-concentraties

Bron : Leefmilieu Brussel, Laboratorium voor Milieu-onderzoek (lucht)



De bovenstaande figuur is een raming van de verschillende bijdragen tot PM2.5 op basis van de verschillende meetstations die representatief zijn voor de hierboven vermelde omgevingen voor de periode 2010-2014 (jongste 5 jaar). De achtergrondbijdragen berekend op basis van het gemiddelde van de stations van Vielsalm (43N085) en van Habay-la-Neuve (43N132), de transregionale bijdrage op basis van het station van Corroy-le-Grand (43N063), de stedelijke achtergrondbijdragen op basis van de stations Ukkel (41R012) en Sint-Agatha-Berchem (41B011), en tot slot de stedelijke bijdragen op basis van het station van Sint-Jans-Molenbeek (41R001). Deze raming werd enerzijds gerealiseerd voor alle dagen van de periode 2010-2014 en anderzijds voor de dagen met hoge PM10-concentraties (met name dagen met een daggemiddelde waarbij de norm van 50 µg/m<sup>3</sup> werd overschreden), bij gebrek aan een dagnorm voor de PM2.5.

Wanneer we alle dagen van de periode 2010-2014 nemen, zien we dat de achtergrondverontreiniging voor 45% bijdraagt tot de gemeten PM2.5-concentraties in Brussel, terwijl de transregionale bijdragen en de stedelijke achtergrondbijdragen samen goed zijn voor 35% van deze concentraties, en tot slot dat de lokale stedelijke bijdrage 20% is. Houden we enkel rekening met de dagen waarop een overschrijding wordt genoteerd van de Europese dagnorm voor PM10, dan variëren deze verhoudingen maar in zeer lichte mate: de achtergrondbijdrage haalt 46%, de transregionale en de stedelijke achtergrondbijdragen bedragen 38% en de plaatselijke bijdrage zakt terug tot 16%. We kunnen daaruit besluiten dat minstens 80% van de PM2.5 afkomstig is van het vervoer over lange en

middellange afstand. Net als de PM10, zijn de PM2.5 polluenten met een grote ruimtelijke verspreiding. Het resterende gedeelte (tussen 16 en 20%) kan worden toegewezen aan plaatselijke bronnen.

Vermelden we tot slot nog dat het fenomeen van de resuspensie van deeltjes geen betrekking heeft op de PM2.5 maar eerder op de grotere deeltjes met een diameter tussen 2,5 en 10 µm.

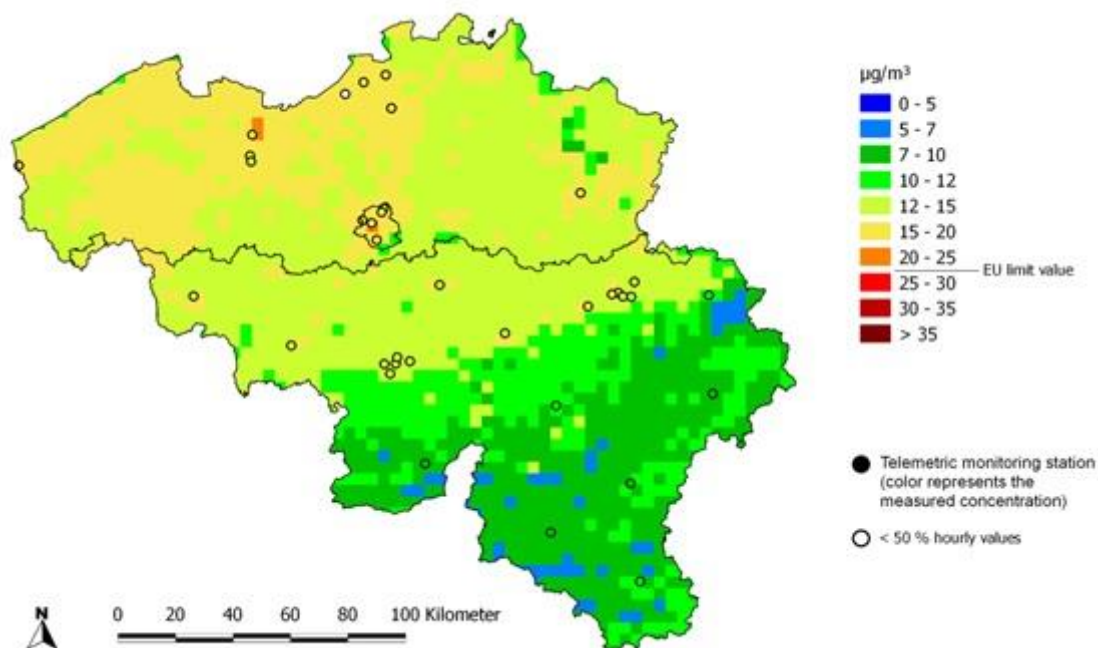
### Toestand van de PM2.5 op Belgisch niveau

Over het algemeen zullen de PM2.5, gemiddeld jaarlijks, hoger zijn in de zones met een hogere bevolkingsdichtheid, omwille van de lokale bijdragen. In België zijn de PM2.5-concentraties hoger ten noorden van het Samber- en Maasbekken, zoals blijkt uit de onderstaande interpolatiekaart.

### Interpolatie (model RIO) van het jaargemiddelde van PM2.5 in België in 2013

De kleine zwarte cirkels zijn meetposten. Het kleur komt overeen met de concentratie.

Bron : IRCEL-CELINE, jaarverslag 2013 van de luchtkwaliteit in België



### Documenten:

#### Methodologische fiche

- [Indicator : Jaargemiddelde en voortschrijdende gemiddelde over drie jaar van de concentraties van PM2.5 \(.pdf\)](#)

#### Tabellen met de gegevens

- [Evolutie van de maandconcentraties van PM2.5 berekend o.b.v. het gemiddelde van alle Brusselse meetposten \(.xls\)](#)
- [Evolutie van het jaargemiddelde van PM2.5 in µg/m<sup>3</sup> in de meetposten Sint-Jans-Molenbeek en Ukkel \(.xls\)](#)
- [Evolutie van de voortschrijdende gemiddelde concentratie van PM2.5 over drie jaar, berekend o.b.v. het gemiddelde van de meetposten in Molenbeek en Ukkel \(.xls\)](#)
- [Bijdragen tot de in het Brussels Gewest opgetekende PM2.5-concentraties \(.xls\)](#)

### **Factsheets**

- [2. Luchtverontreiniging in het BHG: vaststellingen \(.pdf\)](#)
- [40. De richtlijnen voor de luchtkwaliteit van de Wereldgezondheidsorganisatie \(.pdf\)](#)

### **Andere publicaties van Leefmilieu Brussel**

- [Fumées noires et particules fines \(enkel in het Frans\) \(.pdf\)](#)
- [Milieueffectenrapport van het voorontwerp van "Lucht-Klimaat-Energieplan" \(.pdf\)](#)

### **Links:**

- [Website "Luchtkwaliteit" van Leefmilieu Brussel](#)

## LUCHTKWALITEIT : CONCENTRATIE VAN TROPOSFERISCH OZON

*Troposferisch ozon vormt zich in de atmosfeer vanuit andere substanties waaronder stikstofdioxide NO<sub>2</sub>. De fotochemische reactie treedt hoofdzakelijk op tussen midden juni en midden augustus en kan in het geval van hittegolven ozonpieken veroorzaken als er ook bepaalde katalysatoren zoals stikstofdioxide voorhanden zijn. Indien de ozon in abnormaal hoge hoeveelheden aanwezig is, kan het ernstige gezondheidsproblemen veroorzaken. In het Brussels Gewest wordt de Europese streefwaarde voor de bescherming van de volksgezondheid gerespecteerd sinds 2005.*

### Context

Ozon is een secundaire pollutant; dat betekent dat ozon niet rechtstreeks in de omgevingslucht wordt uitgestoten door menselijke activiteiten. Dit gebeurt door fotochemie, een fenomeen dat zich vooral voordoet van midden juni tot midden augustus als gevolg van de irradiatie van primaire pollutanten (zoals NO<sub>2</sub>) door ultraviolette straling (UV) in aanwezigheid van zuurstof. Wij verwijzen naar de methodologische fiche: zij beschrijft in detail de opbouw- en afbraakprocessen van ozon.

Ozon prijkt als koploper op de lijst van luchtkwaliteitsindicatoren; de reden daarvoor is zijn impact op de gezondheid (vermindering van de ademhalingsfunctie) en op het milieu. De toxiciteit van ozon verschilt naargelang de concentratie.

### Europese waarden

Om te voorkomen dat effecten optreden die op lange termijn schadelijk zijn voor de gezondheid van mens en/of milieu in zijn geheel, bevat de Europese richtlijn 2008/50/EG betreffende de kwaliteit van de omgevingslucht onderstaand "streefcijfer" voor ozon; het geldt sinds 2010:

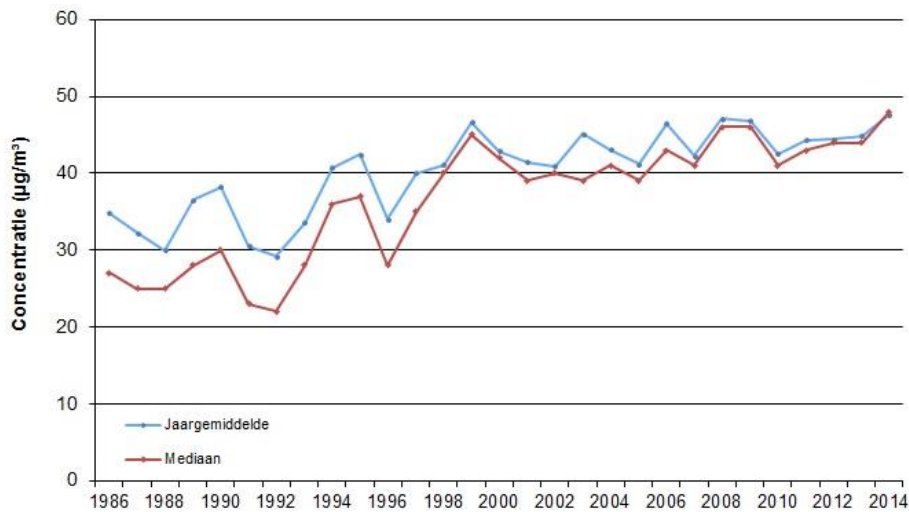
- 120 µg/m<sup>3</sup> als hoogste glijdend 8-uurgemiddelde over de tijdsspanne van een dag,
- maximum 25 overschrijdingsdagen per jaar, berekend als gemiddelde over 3 op elkaar volgende jaren.

### Evolutie van de O<sub>3</sub>-concentratie in de lucht

Het telemetrisch meetnet van het Gewest telt 7 meetposten die continu het troposferisch ozon meten. Onze indicator baseert zich op de gegevens die in Ukkel worden opgetekend. Aangezien de meetpost in Ukkel op enige afstand van belangrijke verkeersaders gelegen is (in een residentiële omgeving met weinig verkeer), hebben de ozonvormende processen er de overhand op de afbraakprocessen die optreden wanneer er NO voorhanden is (gas dat o.a. wordt uitgestoten door het verkeer).

## Evolutie van de gemiddelde en de mediane ozon-jaarconcentraties in de meetpost Ukkel (1986-2014)

Bron : Leefmilieu Brussel, Laboratorium voor Milieu-onderzoek (lucht)



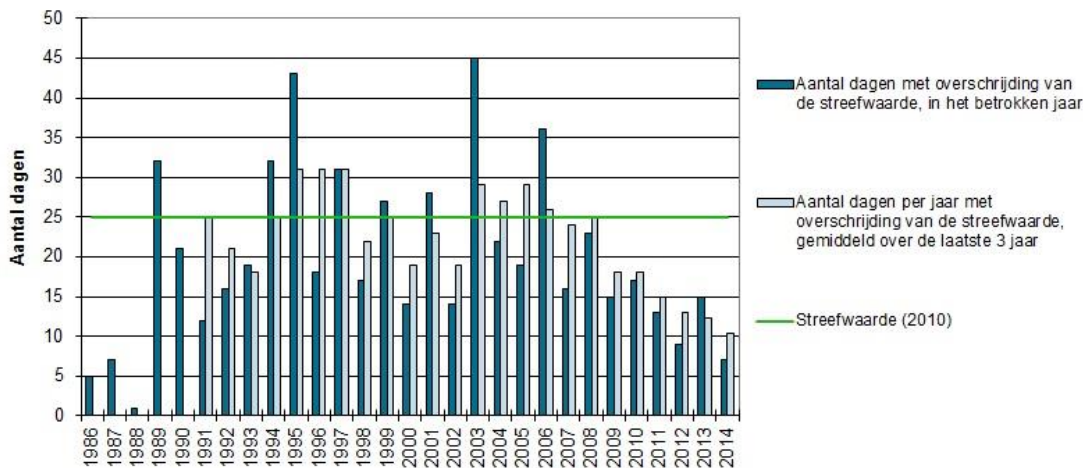
In 2014 bedroegen de gemiddelde en mediane jaarconcentraties van troposferisch ozon  $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , in de meetpost van Ukkel. Overheen de jaren lijkt er een toename te zijn van de gemiddelde concentratie, die veel meer uitgesproken is in de jaren '90 dan in de jaren 2000. De mediane jaarconcentratie lijkt zich te stabiliseren. De tendens van toename tijdens de jaren '90 valt te verklaren door een algemene daling van de NO-concentraties (ozonafbrekende pollutant).

De meetpunten in Sint-Agatha-Berchem en aan het Europese Parlement, zij het in mindere mate, vertonen hoge gemiddelde jaarconcentraties. In het stadscentrum daarentegen en in de buurt van verkeersaders (meetstations van Sint-Lambrechts-Woluwe, Sint-Jans-Molenbeek en Baksteenkaai) dragen de primaire stikstofmonoxide-emissies door het verkeer rechtstreeks bij tot de ozonafbraak, wat de lagere ozonconcentraties verklaart.

## Conformiteit met de Europese streefwaarden

### Aantal overschrijdingsdagen vastgesteld in de meetpost Ukkel voor de streefwaarde van $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ die geldt voor het achttuurgemiddelde van de ozonconcentratie (1986-2014)

Bron : Leefmilieu Brussel, Laboratorium voor Milieu-onderzoek (lucht)



Sinds de periode 2005-2007 worden in het Brussels Gewest de Europese waarden voor de bescherming van de gezondheid nageleefd. In de periode 2012-2014 waren er gemiddeld over deze 3 jaar tussen 6 (meetposten Sint Katelijne en Voorhaven) en 10 (meetpost Sint-Agatha-Berchem) overschrijdingsdagen, afhankelijk van de kenmerken van de omgeving waar deze meetposten zich bevinden. Dit aantal is dus wel degelijk lager dan het toegelaten gemiddelde van 25 dagen, berekend als gemiddelde over 3 jaar.

Het valt op dat voor de jaren met zonnig en warm weer tijdens de maanden juli en augustus, er telkens meer dagen met overschrijding werden genoteerd. Dat was bijvoorbeeld het geval in de jaren 2003, 2006, 2010 en 2013. Desalniettemin lijkt dit kenmerk niet meer aan de oorsprong te liggen van de overschrijding van de Europese waarden de laatste jaren.

## Documenten:

### Methodologische fiche

- [Indicator : troposferische ozonconcentratie: jaargemiddelde en aantal dagen waarop de maximale 8-urenconcentratie het Europese streefcijfer overschreed \(.pdf\)](#)

### Tabel met de gegevens

- [Evolutie van de jaargemiddelde ozonconcentratie \(.xls\)](#)
- [Aantal overschrijdingsdagen \(.xls\)](#)

### Factsheets

- [2. Luchtverontreiniging in het BHG: vaststellingen \(.pdf\)](#)
- [10. Troposferische ozon \(O3\)](#)
- [5. De internationale verplichtingen voor het verzamelen en verschaffen van gegevens - De atmosferische pollutanten opgevolgd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)
- [40. De richtlijnen voor de luchtkwaliteit van de Wereldgezondheidsorganisatie \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Ozone et dioxyde d'azote \(enkel in het Frans\) \(.pdf\)](#)
- [Rapport van de luchtkwaliteit 2009-2011, Evaluatie meetresultaten, NO2, pagina's 4.38 tot 4.74 \(.pdf\)](#)
- [Luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - zomerperiode 2013 \(.pdf\)](#)

### Links:

- [Website "Luchtkwaliteit" van Leefmilieu Brussel](#)

## LUCHTKWALITEIT : WINTERSE VERVUILINGSPIEKEN

*Sinds 2009 beschikt het Brussels gewest over een noodplan voor vervuilingsspieken door PM10 en NO<sub>2</sub>. Dit plan definieert 3 interventiedrempels, met voor elke drempel de te activeren maatregelen. Tussen begin november 2009 en eind maart 2015 werden enkel de maatregelen voor de eerste interventiedrempel geactiveerd, aangezien de voorspellingen van de vervuilingsniveaus door PM10 nooit de voorwaarden voor activatie van de 2de en 3de interventiedrempel hebben bereikt.*

### Context

Sinds meerdere jaren vaardigt de Europese Unie richtlijnen uit ten behoeve van de luchtkwaliteit, teneinde de impact van verontreinigingen door menselijke activiteiten op de gezondheid, het klimaat en het milieu te beperken.

De Europese kaderrichtlijn 2008/50/EG betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa – deze vervangt de richtlijn 1996/62/EG – legt daarom grenswaarden op voor o.a. de concentratie van stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijne deeltjes (PM10). Wanneer er een risico bestaat op een overschrijding van deze waarden, dan vraagt de richtlijn aan de Lidstaten om een actieplan voor de korte termijn te voorzien dat dit overschrijdingsrisico kan indijken en de duur ervan beperken.

### Brusselse maatregelen

De Brusselse Hoofdstedelijke Regering stelde een “noodplan” op met de bedoeling de bevolking in geval van winterse verontreinigingspieken door fijne deeltjes of stikstofdioxide te informeren en de gepaste maatregelen te nemen. De bepalingen van het plan zijn vastgelegd in het besluit van 27 november 2008: het voorziet 3 interventieniveaus met maatregelen die stapsgewijs restrictiever worden naargelang hogere drempels van verontreiniging worden bereikt. De maatregelen zijn bedoeld om de lokale uitstoot te beperken, enerzijds van het verkeer (snelheidsbeperking, systeem van alternerende nummerplaten, volledig rijverbod) en anderzijds van de verwarming van overheidsgebouwen. Het besluit werd van kracht op 1 januari 2009.

De interventiedrempels worden bereikt wanneer tijdens de maanden november tot maart in minstens twee stations van het Brussels telemetrisch meetnet, gedurende minstens twee opeenvolgende dagen voor minstens een van de twee beoogde verontreinigende stoffen, de vastgestelde verontreinigingsdrempels worden bereikt. In deze koudste periode van het jaar zijn situaties die ongunstig zijn voor de verspreiding van verontreinigende stoffen namelijk het meest waarschijnlijk. De weersomstandigheden die aan de basis liggen van de meest hardnekkige verontreinigingspieken zijn zeer lage windsnelheden en het voorkomen van temperatuurinversies. De persistentie van deze inversies wordt tijdens de wintermaanden namelijk in de hand gewerkt door het beperkt aantal uren zonneshijn.

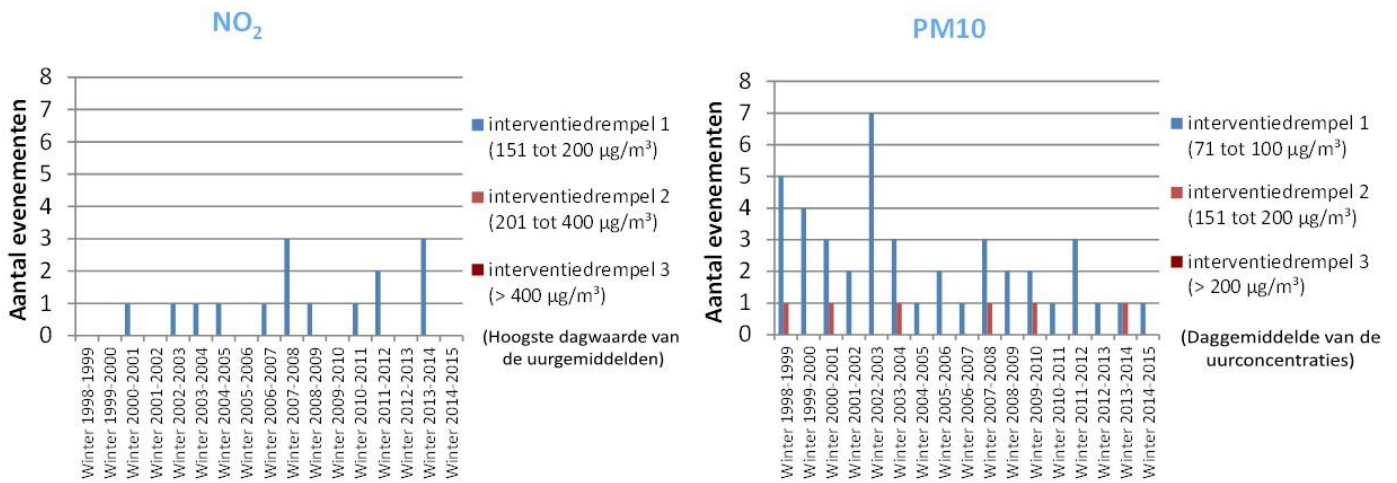
### Incidentie van vervuilingsspieken door PM10 en/of NO<sub>2</sub>

Tussen begin november 2009 en eind maart 2015 werd voor PM10 negen maal de eerste interventiedrempel bereikt en twee keer de tweede interventiedrempel. Deze laatste gebeurtenis heeft echter niet geleid tot maatregelen van het 2de interventieniveau omdat de piek veroorzaakt werd door een massale vorming van secundaire aërosolen (met name als gevolg van het bemesten van landbouwgronden), een fenomeen dat volledig ontsnapt aan de voorspellingen waardoor het niet aan de voorwaarden voldoet om een actieplan af te kondigen.



## Incidentie (in periode november tot maart) van vervuilingsspieken door PM10 en/of NO<sub>2</sub>

Bron: Leefmilieu Brussel, Laboratorium voor Milieuonderzoek (lucht)



Indien wij verder teruggaan in de tijd dan blijkt uit de gemeten concentraties dat gemiddeld de eerste interventiedrempelwaarde 2,5 keer per jaar wordt bereikt voor PM10 en die van NO<sub>2</sub> minder dan 1 keer per jaar; de tweededrempelwaarde voor PM10 wordt gemiddeld één keer om de 3 jaar bereikt. De tweede drempelwaarde voor NO<sub>2</sub> werd nog nooit bereikt, net zomin als de derde drempelwaarde (van zowel PM10 als NO<sub>2</sub>).

### Documenten:

#### Methodologische fiche

- [Indicator : vervuilingsspieken: optreden van de drempelwaarden 1, 2 en 3 van het Brussels Noodplan \(.pdf\)](#)

#### Tabel met de gegevens

- [Incidentie van vervuilingsspieken \(.xls\)](#)

#### Factsheets

- [2. Luchtverontreiniging in het BHG: vaststellingen \(.pdf\)](#)
- [5. De internationale verplichtingen voor het verzamelen en verschaffen van gegevens - De atmosferische pollutanten opgevolgd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)
- [40. De richtlijnen voor de luchtkwaliteit van de Wereldgezondheidsorganisatie \(.pdf\)](#)

#### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Milieu-effectenrapport van het "Noodplan voor vervuilingsspieken" \(.pdf\)](#)

#### Links:

- [Website "Luchtkwaliteit" van Leefmilieu Brussel](#)

## MILIEUKENMERKEN VAN HET BRUSSELS WAGENPARK

*Met een half miljoen wagens bestaat het Brussels autopark voor twee derde uit particuliere voertuigen en voor een derde uit firmawagens. In 2014 nemen dieselveertuigen hiervan 61% voor hun rekening. Zes op de tien van dergelijke voertuigen zijn uitgerust met roetfilters. Na een groei in de afgelopen decennia stabiliseerde de verdieseling van het autopark. In 2014 bedraagt de gemiddelde Ecoscore van het wagenpark 57. De score van de vloot nieuwe auto's (goed voor 16% van het wagenpark) bedraagt 64. Beide nemen jaarlijks met ongeveer een punt toe. De alternatieven voor de klassieke motoraandrijvingen (diesel en benzine) zijn nog erg gering in aantal.*

### Het Brussels wagenpark in enkele cijfers

In 2014 telt het Brussels wagenpark om en bij de 500.000 wagens en vertegenwoordigt het nagenoeg 10% van de Belgische vloot (Directie Inschrijvingen van Voertuigen (DIV) van de FOD Mobiliteit en Vervoer naar Ecoscore, op 31 december 2014). Twee derde van het autopark bestaat uit particuliere voertuigen. Het overige derde bestaat uit firmawagens. In hetzelfde jaar vertegenwoordigen auto's die voor het eerst worden ingeschreven (i.e. nieuwe auto's) 16% van het Brussels wagenpark (en 9% van het Belgisch wagenpark). Alle beantwoorden ze minstens aan Euronorm 5. De andere nieuwe inverkeerstellingen (i.e. tweedehandswagens) zijn goed voor 11% van het wagenpark. In 2014 daalde, ten opzichte van 2011, het aantal in verkeer gestelde nieuwe of tweedehandswagens. Een daling voor zowel de diesel- als de benzinewagens, waarschijnlijk een gevolg van de economische crisis. Tussen 2012 en 2014 breidde de vloot evenwel lichtjes uit (+ 0,8%), omwille van de daling van het aantal radiaties. De uitbreidende vloot komt in werkelijkheid overeen met een toename van de leasing-firmawagens. De vloot particuliere wagens bleef stabiel. Hieromtrent stippen we aan dat één Brussels huisgezin op twee over minstens één wagen beschikt (56% in 2012 volgens een enquête over het gezinsbudget (EBM)), een percentage dat overigens afneemt.

### Twee specifieke kenmerken van het Brussels wagenpark die verband houden met firmawagens en met pendelaars

Enkele specifieke kenmerken van het Brussels wagenpark verdienen hier aandacht, want ze zijn van belang voor de analyse in deze fiche:

- In de eerste plaats is het firmawagenpark er omvangrijker dan elders: 35% van het wagenpark in 2014 (tegen 15% in België). Wanneer we de nieuwe inschrijvingen bekijken, loopt dat op tot 82%. De maatschappelijke zetel van heel wat bedrijven ligt immers op het Brussels grondgebied. Bedrijfswagens zijn nu eenmaal in tal van opzichten anders dan particuliere wagens en deze verschillen hebben een weerslag op de milieuprestaties. Eerst en vooral worden ze regelmatig vervangen en zijn ze dus jonger: vermits de Eurostandaarden voor nieuwe op de markt gebrachte wagens mettertijd steeds strenger worden, is er een strekking bij de bedrijfswagens om, gelijk opgaand hiermee, meer te beantwoorden aan de nieuwe normen. Ten tweede volgen ze andere fiscale voorschriften, waaronder de CO<sub>2</sub>-uitstoot als belangrijke factor. Deze stimulans speelt in het voordeel van de dieselaandrijvingen, die minder CO<sub>2</sub>, maar meer luchtverontreinigende stoffen uitstoten. Ten derde speelt het bedrijfsimago een erg grote rol in de keuze van het voertuig (vooral voor wagens die het bedrijf aankoopt): bij bedrijfswagens horen modellen met een grotere cilinderinhoud en een groter vermogen, die doorgaans een hogere milieu-impact hebben dan kleinere en minder krachtige wagens. Ten vierde ligt het aantal kilometers dat een firmawagen aflegt gemiddeld heel wat hoger dan bij een privéwagen: 9200 km extra per jaar volgens een studie over het Belgisch wetenschappelijk beleid (BELSPO, studie PROMOCO, 2009). Ten vijfde, vermits firmawagens meer onderhevig zijn aan de economische activiteit laten de gevolgen van een financiële crisis zich meer voelen.
- Vervolgens geeft de plaats van inschrijving niet noodzakelijk informatie over de vloot die op een grondgebied rondrijdt. Dit is in het bijzonder het geval voor het Brussels Gewest. Enerzijds rijden

tal van firmawagens niet rond op het gewestelijk grondgebied, ook al zijn ze ingeschreven in het Brussels Gewest. Omgekeerd rijden pendelaars die met de wagen in het Brussels Gewest komen werken (50% van de binnenrijdende pendelaars volgens BELDAM 2010; zie ook fiche "[Mobiliteit en Vervoer](#)") op het gewestelijk grondgebied rond, terwijl hun wagens ergens anders ingeschreven staan.

Rekening houdend met het zowel hoge aantal firmawagens als pendelaars is er dus een groot verschil tussen het autopark van in Brussel ingeschreven wagens en de wagens die er daadwerkelijk rijden. Om die reden staan de meeste indicatoren in deze fiche niet alleen voor de Brusselse, maar ook voor de Belgische vloot opgegeven.

### De verdieseling van het Brussels wagenpark stabiliseert

Dieselwagens nemen het grootste deel van de Brusselse vloot voor hun rekening (61% in 2014), tegen benzinewagens (37%). De alternatieven voor de klassieke wagens (hybride, gecombineerd aardgas (CNG), LPG (liquefied petroleum gas) en andere technologieën) halen in 2014 nog geen 2% van de vloot.

6 dieselwagens op 10 (van de Brusselse vloot) zijn uitgerust met roetfilters. Vanaf 1 januari zijn nieuwe dieselwagens hiermee overigens verplicht uitgerust (Euro 5 en volgende).

Het aandeel dieselwagens in de nieuwe inschrijvingen (71%) ligt hoger dan dat in de volledige Brusselse vloot.

Bovendien rijdt een verpletterende meerderheid van de firmawagens op diesel.

Terwijl de verdieseling de afgelopen decennia steeds toenam, valt er sinds 2011 een stabilisatie waar te nemen, ook voor de nieuwe inschrijvingen (nieuwe of tweedehandswagens). Het aandeel benzine in nieuwe privéwagens kwam tussen 2008 en 2014 trouwens sterk op (van 40% tot 61%). Deze evolutie is een goed teken, want dieselbrandstof houdt in de Brusselse stedelijke context verschillende nadelen in: vooreerst leiden kleine trajecten, typisch voor in een stadsmilieu (Brusselaars leggen gemiddeld 27 km per dag af - FOD Mobiliteit en Vervoer, enquête BELDAM 2011), tot een voortijdige slijtage van dit type van motor (de ideale temperatuur wordt minder snel bereikt) en tot een snellere opstopping van de roetfilter. Vooral diesel heeft een milieu-impact, in het bijzonder op de luchtkwaliteit, die negatiever is dan andere brandstoffen. Dat terwijl het Brussels Gewest het hoofd moet bieden aan een aanzienlijk groot luchtverontreinigingsprobleem (NOx en PM) (voor verdere informatie, zie de [luchtkwaliteitsindicatoren](#)).

### Verouderend wagenpark dat ouder is dan het Belgisch autopark

De gemiddelde leeftijd van de Brusselse vloot in 2014 is 8,5 jaar (tegen 7,9 op nationaal niveau). Deze gemiddelde leeftijd contrasteert sterk al naargelang het firmawagens (2,8 jaar) of wagens van particulieren (11,6 jaar) betreft. Dit is een logisch gevolg van het veelvuldiger wisselen van firmawagens dan van particuliere wagens. De Brusselse vloot onderscheidt zich evenwel van de andere (gewestelijke en Belgische) vloeten door de leeftijd van de particuliere voertuigen (gemiddeld ongeveer 3 jaar ouder dan de Belgische vloot). Het aandeel voertuigen dat ouder is dan 25 jaar (7%) ligt er overigens hoger (versus 4%). Het wagenpark is dan ook nog eens aan het verouderen (deze vaststelling geldt ook op schaal van België).

### Ecoscore, een globale indicator van de milieuprestatie van het wagenpark

De Ecoscore is een milieuprestatie-indicator van een voertuig. Het resultaat is een score op een schaal van 0 tot 100: hoe hoger de Ecoscore, hoe minder vervuilend het voertuig. De

berekeningswijze houdt zowel rekening met de emissies die gepaard gaan met het rijden van het voertuig (uitlaat), als met de productie en distributie van de brandstof of elektriciteit. De ingeschatte impact betreft het broeikaseffect, de luchtverontreiniging (zowel voor de gezondheid als voor de ecosystemen) en de geluidshinder. De inschatting geldt meer bepaald voor de uitstoot van drie broeikasgassen (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O), vijf luchtverontreinigende stoffen (NO<sub>x</sub>, PM, SO<sub>2</sub>, CO en koolwaterstoffen (HC)) en het geluid van de motor.

De Ecoscore biedt het voordeel een globalere beoordeling te geven van de milieu-impact van een voertuig dan louter de CO<sub>2</sub>-uitstoot of dan de Euronormen ([zie methodologische fiche](#)).

De Ecoscore schat de reële uitstoot en het reële brandstofverbruik van de voertuigen evenwel (net zoals de Euronormen) te laag in. Een van de verklaringen hiervoor is dat de uitstoot wordt geraamd op basis van de homologatietest voor voertuigen - de New European Driving Cycle (NEDC) -, die bestaat in een gestandaardiseerde testcyclus op een testbank, weinig representatief voor de reële rijomstandigheden (Europees Milieuagentschap, 2015). De constructeurs maken bovendien gebruik van kunstgreepjes (toegestaan door de wetgeving) om het officiële verbruik van hun voertuig en de vervuilende uitstoot tijdens de test kunstmatig te drukken (zie hieromtrent het in het bronnenmateriaal vermelde artikel in Test-Aankoop van juli 2015).

De CO<sub>2</sub>-uitstoot ligt zo gemiddeld 20% tot 25% hoger in reële omstandigheden dan wat er uit de homologatietest komt (website Ecoscore, 2015).

Blijkt eveneens dat de reële NO<sub>x</sub>-uitstoot van dieselveertuigen ruimschoots de uitstoot in de Euronormen overschrijdt en dat deze verschillen met het Euronormniveau alleen maar toenemen (3,5 of 5 keer meer volgens respectievelijk de Technische Universität Graz in Oostenrijk en het Joint Research Center (JRC) voor Euronorm 5; 7 keer hoger voor Euronorm 6) (website Ecoscore, 2015).

Om de gebruiksomstandigheden te benaderen, baseert de Ecoscore zich niet op de homologatiegegevens voor de NO<sub>x</sub>-uitstoot van de dieselveertuigen: hiervoor bekijkt de Ecoscore een constante uitstootfactor (Euronorm 2) voor de voertuigen die aan normen 0 tot 5 beantwoorden en een iets lagere norm voor de voertuigen die aan Euronorm 6 beantwoorden.

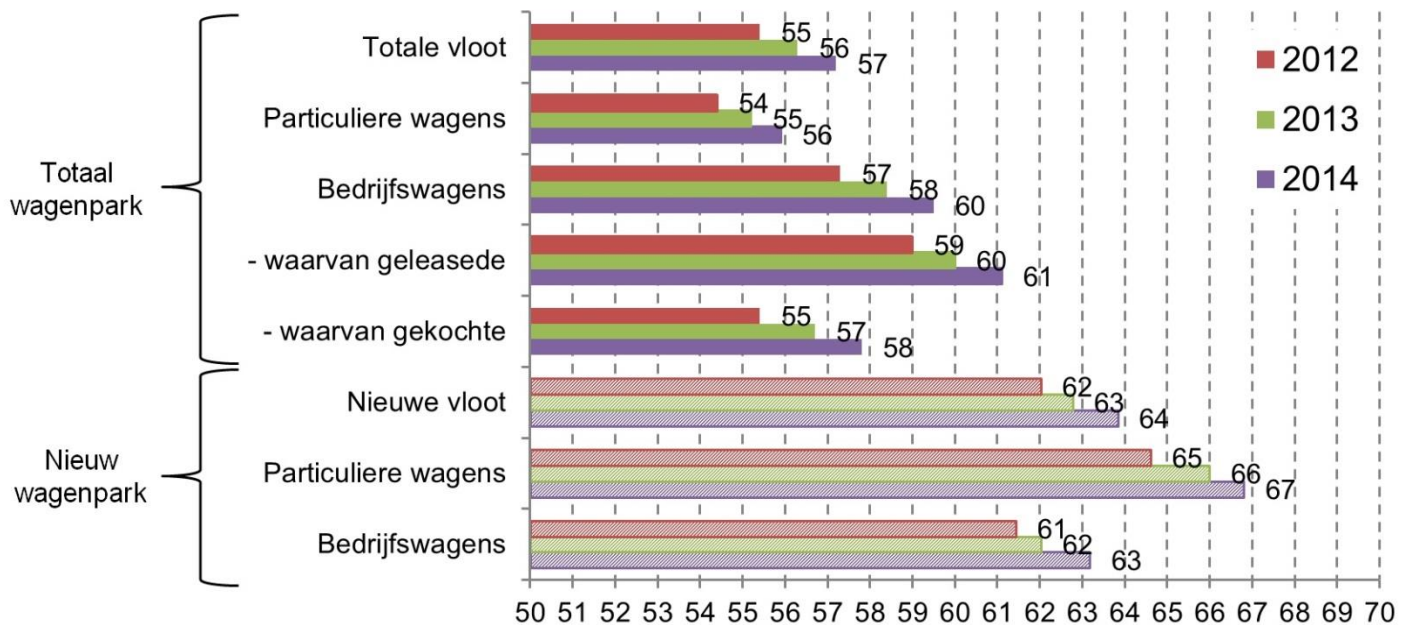
## De Ecoscore van het Brussels wagenpark

De gemiddelde Ecoscore van het Brussels wagenpark bedraagt 57 in 2014 en de score van het nieuw wagenpark ligt 7 punten hoger (idem voor het Belgisch wagenpark). Beide nemen jaarlijks met ongeveer een punt toe.

Als we het totaal wagenpark bekijken, hebben de firmawagens een gemiddeld hogere Ecoscore (60) dan wagens van particulieren (56). Aangezien firmawagens voornamelijk op diesel rijden en de dieselmotoren een lagere Ecoscore hebben dan benzinemotoren (zie hieronder) kan dit resultaat enigszins verrassend lijken. Bij het nieuw wagenpark neemt men het omgekeerde waar: firmawagens hebben een gemiddeld lagere Ecoscore (63) dan de wagens van particulieren (67).

## Evolutie van de gemiddelde ecoscore van het Brussels wagenpark (totaal en nieuw) en per eigenaarstype (2012-2014)

Bron : Rapporten Ecoscore, 2014



De gemiddelde Ecoscore volgens het type van brandstof geeft aan dat de benzinewagens globaal een minder grote milieu-impact hebben dan dieselwagens (hun gemiddelde Ecoscore ligt 8 punten hoger: 62 vs 54 in 2014) ([zie ook de infociche over het verrekenen van de Ecoscore in de procedure voor aankoop/leasing van nieuwe voertuigen](#)). Voor deze twee soorten van motoraandrijving neemt de Ecoscore ook nog eens jaarlijks (met ongeveer 1 punt) toe. De verbetering is evenwel iets meer uitgesproken bij dieselveertuigen, wat zorgt voor een minder groot verschil met de benzine. In vergelijking met de Belgische vloot heeft de Brusselse vloot een Ecoscore die een punt lager ligt voor benzinevoertuigen en een punt hoger voor dieselveertuigen.

Hybride voertuigen op benzine hebben een even hoge Ecoscore als voertuigen op gecompriemd aardgas (76). De hybride voertuigen op diesel vertegenwoordigen dan weer een interessant alternatief voor de klassieke dieselveertuigen, vooral omwille van het “plug-in”-systeem dat de prestaties van hybride voertuigen op diesel benadert. De Ecoscore van voertuigen op LPG ligt dicht bij die van voertuigen op klassieke benzine (60). De technologie met de minste milieu-impact is uiteraard het elektrische voertuig, met een Ecoscore van 86.

De goede resultaten van alle alternatieven op klassieke brandstoffen dient men evenwel te nuanceren. Hun aandeel in de totale vloot is immers miniem.

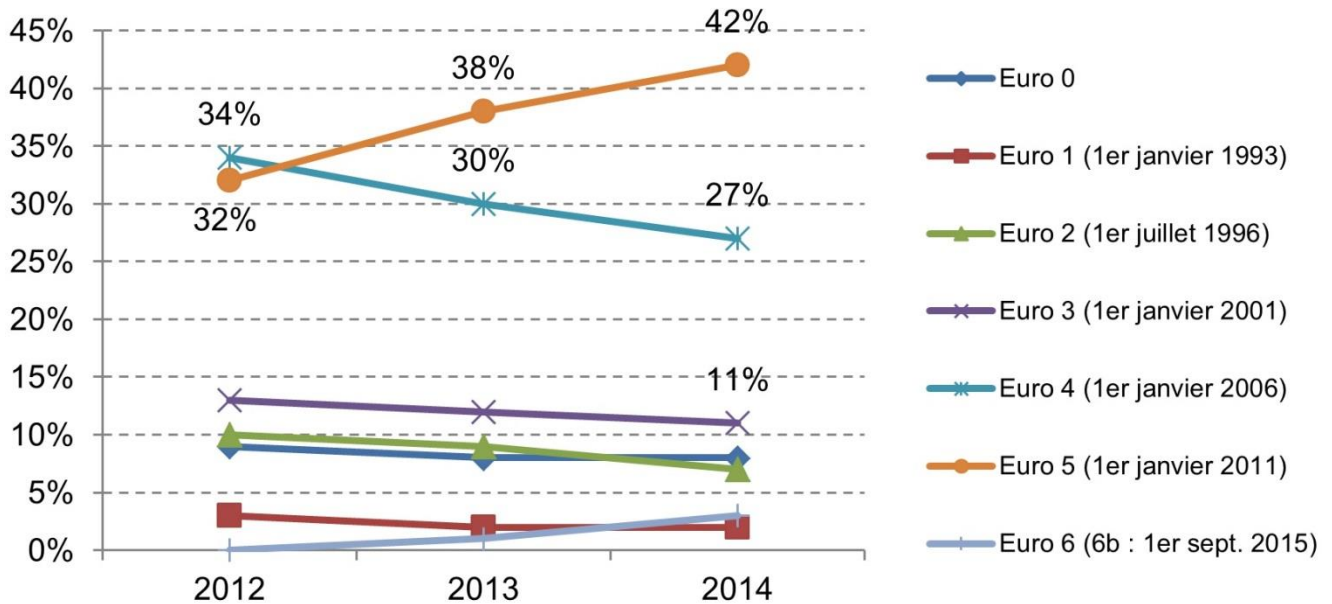
### Andere indicatoren voor de milieuprestatie van het wagenpark: CO<sub>2</sub>-uitstoot en EURO-normen

De CO<sub>2</sub>-uitstoot van een wagen die in het Brussels Gewest staat ingeschreven bedraagt gemiddeld 147 g/km (dus zeer dicht bij het Belgische gemiddelde: 149 g/km). Jaarlijks loopt de uitstoot dan nog eens terug, met nagenoeg 3%. Firmawagens stoten gemiddeld heel wat minder CO<sub>2</sub> uit dan particuliere voertuigen (130 g/km vs 157 g/km). Het is bovendien een sterkere vermindering (jaarlijks -4% CO<sub>2</sub>-uitstoot vs -1% tot -2%). Eens te meer, deze vaststelling vloeit voort uit de snellere

vernieuwing van deze vloot en het fiscale beleid ten aanzien van vennootschappen dat dieselaandrijvingen bevoordeelt.

### Evolutie van het Brussels wagenpark in termen van de EURO-standaards (2012-2014)

Bron: Ecoscore, 2014



In 2014 staat Euro 5 voor de meest verbreide standaard in de Brusselse vloot (42%), gevolgd door Euro 4 (27%). Slechts twee jaar geleden was de voornaamste standaard Euro 4. De evolutie van de Brusselse vloot getuigt inderdaad van een snelle voortgang naar de Euro 5-standaard die de Euro 4 vervangt. De Euro 6-standaard (die in september 2015 voor nieuwe voertuigen verplicht wordt) blijft nog beperkt.

Ten opzichte van de Belgische vloot heeft de Brusselse vloot twee bijzondere kenmerken: het aandeel van de recentste standaarden (Euro 5 en 6) ligt er hoger (45% tegen 38% in België), maar ook het aandeel van de oudste standaard (Euro 0,8% tegen 5%). Deze resultaten bekrachtigen de dubbele vaststelling dat het Brussels wagenpark snel vernieuwt, maar dat het ook een aantal zeer oude wagens bevat (oldtimers).

### Milieuprestaties van het wagenpark die constant verbeteren, maar een nog steeds erg aanwezig mobiliteitsprobleem

De evolutie van de Ecoscore van het Brussels wagenpark getuigt van een verbetering van de milieuprestaties. Deze positieve balans dient evenwel te worden gerelativeerd als men de globale impact van een wagen op het milieu bekijkt, ook op het vlak van de mobiliteit: hoe efficiënt ook, toch houdt een wagen een problematische belemmering voor verplaatsingen en parkeren in. Het Brussels Gewest en België krijgen te kampen met een daadwerkelijk mobiliteitsprobleem. Verschillende indicatoren tonen dat dit probleem er niet beter op wordt: weliswaar zwakke, maar reële groei van het autopark, toename van de structurele files (i.e. niet veroorzaakt door het slechte weer of door incidenten) in België in 2014 (gezamenlijke filelengte van 100 tot 150 km op 42 volle dagen - Barometer van Touring Mobilis, 2015). Andere indicatoren tonen evenwel een positieve evolutie (cf. fiche "[Mobiliteit en Vervoer](#)"): daling van het wegverkeer (buiten de Ring); sterke toename van de verplaatsingen met het openbaar vervoer en per fiets, dalend wagengebruik door de Brusselaars, met name als vervoermiddel van woonplaats tot werk en andersom.

## Documenten:

### Methodologische fiche(s)

- [Indicator : Ecoscore van het Brussels wagenpark](#)

### Tabel(len) met de gegevens

- [Evolutie van de gemiddelde ecoscore van het Brussels wagenpark \(totaal en nieuw\) en per eigenaarstype \(2012-2014\)](#)
- [Evolutie van het Brussels wagenpark in termen van de EURO-standaards \(2012-2014\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Milieueffectenrapport \(MER\) van het voorontwerp van Lucht-Klimaat-Energieplan \(.pdf\), maart 2015](#)
- [Infofiche « Duurzaam vlootbeheer bij overheden \(.pdf\) », maart 2015](#)
- [Infofiche « Rekening houden met Ecoscore in uw aankoopprocedure \(.pdf\) », oktober 2010](#)

### Studie(s) en rapport(en)

- VITO, september 2015. « [Analysis of the Belgian Car Fleet 2014](#) », studie in opdracht van de Vlaamse, Waalse en Brussels Hoofdstedelijk Gewesten (.pdf) , 31 pp. Beschikbaar op de website (enkel in het Engels)
- VUB, juli 2015. « [Indicators of the 2014 New and Second-hand Vehicle Fleet in Belgium and the different Regions](#) », studie in opdracht van de Vlaamse, Waalse en Brussels Hoofdstedelijk Gewesten (.pdf) », 40 pp. Beschikbaar op de website (enkel in het Engels)
- E. Cornelis, M. Castaigne, X. Pauly, A. De Witte, K. Ramaekers. « [Professional mobility and company car ownership "Promoco". Final Report. Brussels : Belgian Science Policy 2009 – 126 p. \(Research Programme Science for a Sustainable Development\) \(.pdf\)](#) » (enkel in het Engels)
- Europees Milieuagentschap (EMA), maart 2015. « Samenvatting : het milieu in Europa, toestand en verkenningen 2015 » - « [De toenemende vraag naar vervoer is van invloed op het milieu en de volksgezondheid \(.pdf\)](#) », p.99-102.
- FOD Mobiliteit en Vervoer en POD Wetenschapsbeleid (BELSPO), 2012. « [Mobiliteit in België in 2010 : resultaten van de BELDAM-enquête \(.pdf\)](#) », 335 pp. p.216.

### Plan(nen) en programma('s)

- [Gewestelijk Lucht-Klimaat-Energieplan, ontwerp voorgelegd aan het openbaar onderzoek van mei 2015 \(.pdf\)](#)

## Links:

- [Website ECOSCORE](#)
- [Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse \(BISA\). Indicatoren in verband met mobiliteit en vervoer - rubriek « voertuigen](#)
- [TEST-AANKOOP, juli 2015. Enquête « Verbruik », nr.599 van juli/augustus 2015. 4 pp. p.48-51.](#)

# KLIMAAT

---

Het broeikasewfect is oorspronkelijk een natuurlijk fenomeen. De uitstoot van broeikasgassen die een gevolg zijn van menselijke activiteiten versterken evenwel dit fenomeen en veroorzaken hoogstwaarschijnlijk klimaatveranderingen.

De impact van de klimaatveranderingen laat zich op vele vlakken voelen en ze liggen aan de basis van een dubbele strategische aanpak: de "verzachting" of vermindering van het energieverbruik en de bijhorende uitstoot van broeikasgassen en de "aanpassing", in het bijzonder van de steden, om de gevolgen van de klimaatveranderingen voor de gezondheid, de levenskwaliteit, het patrimonium en de infrastructuur te beperken. Deze aspecten zijn des te meer uitgesproken in een stad als Brussel, die gekenmerkt wordt door een stedelijk hitte-eilandewfect ('s nachts).

## EMISSIES VAN BROEIKASGASSEN

*CO<sub>2</sub> is veruit het belangrijkste broeikasgas dat uitgestoten wordt op het gewestelijk grondgebied (ongeveer 91 % in 2012). De uitstoot van broeikasgassen in Brussel is voornamelijk te wijten aan het energieverbruik voor gebouwen (residentieel en tertiair; 62 % van de rechtstreekse uitstoot van BKG in 2012) en transport (27 %). Sinds 2004 vertoont de uitstoot van broeikasgassen een algemene neerwaartse tendens, parallel aan de vermindering van het energieverbruik. Gezien het aandeel van de verwarming van gebouwen in de emissies, is deze tendens ondertussen ook beïnvloed door klimatologische omstandigheden. Het Gewest heeft zo zijn engagement inzake de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen in het kader van Kyoto 1 (1990-2012) gerespecteerd. Sindsdien heeft het Gewest zich unilateraal geëngageerd om zijn BKG-emissies tegen 2025 met 30 % te verlagen in vergelijking met 1990 (via het Pact van de Burgemeesters), en tegen 2020 met 8,8 % in vergelijking met 2005 (via de Belgische inspanningsverdeling van de klimatologische doelstellingen van de Europese strategie 2020).*

### Context

De zes broeikasgassen (BKG) waarop het Protocol van Kyoto betrekking heeft, zijn: koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>), methaan (CH<sub>4</sub>), distikstofmonoxyde (N<sub>2</sub>O), fluorkoolwaterstoffen (HFK's), perfluorkoolstoffen (PFK's) en zwavelhexafluoride (SF<sub>6</sub>). Er zijn nog andere gassen die het broeikasewfect bevorderen maar zij tellen niet mee voor de berekening van de reductiedoelstellingen. Concreet worden deze zes gassen gecombineerd in een "gezamenlijke pot", waarbij elk gas wordt gewogen volgens zijn globaal opwarmingspotentieel (GWP) uitgedrukt in "CO<sub>2</sub>-equivalent".

Alleen de BKG die rechtstreeks op het grondgebied worden uitgestoten (directe emissies) worden in aanmerking genomen in het kader van het Protocol van Kyoto. De directe BKG-emissies in het Brussels Gewest zijn hoofdzakelijk het gevolg van de verbrandingsprocessen die gebruikmaken van fossiele brandstoffen (gas en aardolie). CO<sub>2</sub> is veruit het belangrijkste BKG dat op het gewestelijk grondgebied wordt geëmitteerd (bijna 91 % in 2012).

### Emissies van broeikasgassen in het Brussels Gewest

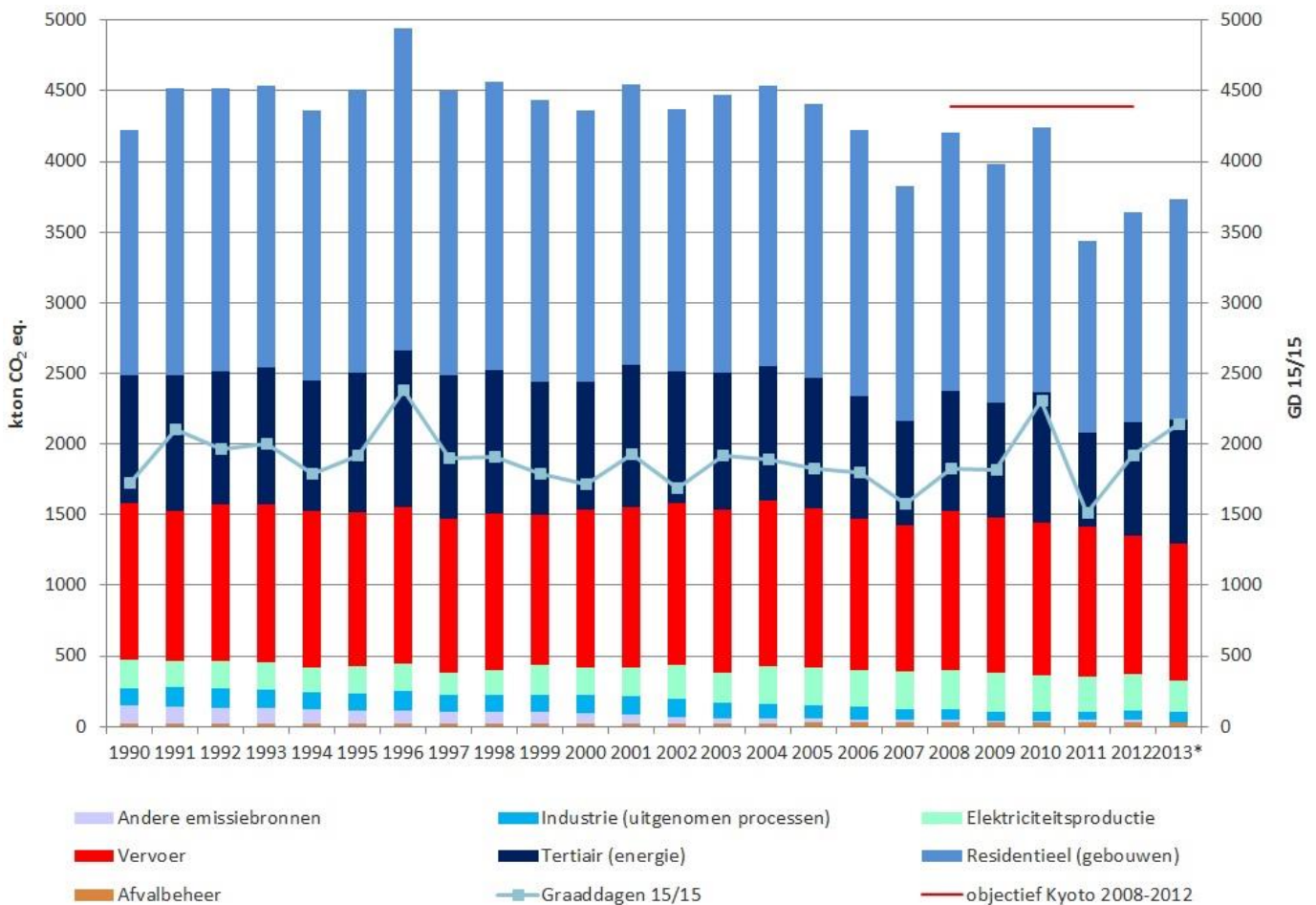
In 2012 was alleen al de verwarming van (residentiële en tertiaire) gebouwen goed voor 62 % van de directe emissies van BKG. Gebouwen en vervoer samen namen voor datzelfde jaar 89 % van de directe emissies voor hun rekening.



## Directe emissies van BKG (zonder de fluorhoudende gassen) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 1990 tot 2013.

\* : De gegevens van 2013 zijn voorlopige gegevens.

Bron : Leefmilieu Brussel, Dpt planning lucht, klimaat en energie



Tussen 2004 en 2013 daalden de verwarmingsgerelateerde emissies, hoewel de Brusselse bevolking in die periode toenam (+ 15,5%), het residentiële gebouwenpark aangroeide (+ 2,6 %, volgens de ADSEI), net als het kantorenpark (volgens het Overzicht van het kantorenpark). De gewestelijke uitstoot van broeikasgassen blijkt aldus stilaan te worden losgekoppeld van de bevolking.

Zoals de stijgingen van de totale BKG-emissies in 2008, 2010 en 2013 aantonen, houdt deze evolutie echter ook verband met de klimaatomstandigheden (zachter in 2007, 2009 en 2011, strenger in 2008, 2010 en 2013), gezien het aandeel van de verwarming van gebouwen in de emissies.

Hierbij dient evenwel opgemerkt dat de ramingen van de BKG-emissies die gebaseerd zijn op de gewestelijke energiebalans, niet van die aard zijn dat wij duidelijk de factoren kunnen identificeren die bepalend zijn voor deze evolutie.

### Internationale doelstellingen

Als partij bij het Protocol van Kyoto had België de verplichting om zijn BKG-emissies te verminderen met 7,5 % in de periode 2008-2012 ten opzichte van 1990. Overeenkomstig de verdeling van de inspanning over de 3 Gewesten en de Federale Staat ("burden sharing") mag in het Brussels

Hoofdstedelijk Gewest, waar de agrarische en industriële activiteit beperkt is, de op het grondgebied uitgestoten BKG met maximum 3,475 % verhogen in dezelfde periode. Dit hangt samen met de gewestelijke specificiteiten waaraan op korte tijd niet kan verholpen worden, zoals mobiliteitsproblemen en energiegebruik voor de verwarming van gebouwen.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft aldus zijn engagement inzake de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen in het kader van Kyoto 1 (1990-2012, de evaluatie voor de periode 2008-2012) gerespecteerd.

Nog het vermelden waard is het feit dat het Gewest de verbintenis heeft aangegaan om zijn BKG-emissies tegen 2025 met 30 % te verminderen in vergelijking met 1990 (Pact van de Burgemeesters) en tegen 2020 met 8,8% in vergelijking met 2005 (via de Belgische verdeling van inspanningen van de klimatologische doelstellingen van de Europese strategie 2020, in het bijzonder van de beschikking 406/2009/EG).

### Indirecte emissies

Naast de BKG die op het Brussels grondgebied zelf worden uitgestoten (“directe emissies”), brengt het Gewest ook “indirecte” emissies voort. Deze hangen samen met de productie buiten het Gewest van de elektriciteit die het BHG verbruikt (met name bijna 95 % van het elektriciteitsverbruik, zie fiche Energiebalans), en daar bovenop, met de productie van de consumptiegoederen die het Gewest invoert (voeding, huishoudtoestellen, bouwmaterialen, textiel, ...).

Volgens de Brusselse energiebalans, zouden in 2012 via het energieverbruik in verschillende sectoren van Brusselse activiteiten zowat 1319 kton CO<sub>2</sub> onrechtstreeks uitgestoten zijn, wat overeenkomt met 36 % van de rechtstreeks uitgestoten CO<sub>2</sub>.

### Documenten:

#### Methodologische fiche

- [Indicator: op het gewestelijk grondgebied uitgestoten broeikasgassen \(.pdf\)](#)

#### Tabel met de gegevens

- [Directe emissies van BKG \(zonder de fluorhoudende gassen\) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.xls\)](#)

#### Factsheets

- [02. Evolutie van het klimaat in het Brusselse gewest – temperatuur en neerslag \(.pdf\)](#)
- [03. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ten aanzien van de klimaatveranderingen \(.pdf\)](#)
- [05. Broeikasgasemissies in België en in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)

#### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Energiebalans 2013 : samenvatting \(.pdf\)](#)
- [Energiebalans 2013 : Balans van de industrie en de tertiaire sector, en globale balans \(.pdf\)](#)

#### Fiche van de Staat van het Leefmilieu

- [Energie : Totaal energieverbruik van het Gewest](#)

## FOCUS: PROSPECTIEVE EVOLUTIE VAN HET ENERGIEVERBRUIK EN DE BKG-EMISSIONS

Het referentiescenario (BAU) voorspelt een daling van het energieverbruik met 8 % tussen 2012 en 2030. Tegen 2030 zou de uitstoot ten opzichte van 1990 met 5 % zijn gedaald. Het verbruik van gebouwen (residentiële en tertiaire sector) zou met respectievelijk 10 % en 15 % afnemen.

De uitstoot van broeikasgassen zou tussen 2012 en 2030 dalen met 10 %. Tegen 2030 zou die uitstoot in vergelijking met 1990 17 % lager zijn.

Ondanks die terugval zouden de broeikasgasemissies nog steeds 13 % boven het gewestelijk streefdoel voor 2025 uitkomen. Om die doelstelling te halen, moeten niet enkel de maatregelen uit het ontwerpplan Lucht-Klimaat-Energie worden uitgevoerd, maar moeten ook de mobiliteitsdoelen uit het IRIS 2-plan gehaald worden.

### Modellen om de toekomstige evolutie te voorspellen

Om de mogelijke doeltreffendheid van de geplande beleidskeuzes te bepalen, zijn er een reeks voorspellingsscenario's uitgewerkt. Die hebben als doel de toekomstige evolutie van bepaalde factoren in te schatten op basis van de aangenomen veronderstellingen.

Zo werden naar aanleiding van de opmaak van het nieuwe plan Lucht-Klimaat-Energie een aantal scenario's uitgewerkt om te berekenen hoe het energieverbruik en de uitstoot van broeikasgassen (BKG, met uitzondering van fluorgassen) zullen evolueren. Daarvan modelleren de referentiescenario's (of BAU-scenario's, voor 'business as usual') de verwachte situatie vanuit de veronderstelling dat de vastgestelde trends zich doorzetten en dat de beleidsmaatregelen die nu al worden goedgekeurd/geïmplementeerd wel degelijk worden uitgevoerd. In het kader van dat Rapport over de Toestand van het Leefmilieu krijgen die trendscenario's de voorkeur. De overige scenario's werden bestudeerd in het kader van het [milieueffectenrapport bij het ontwerpplan Lucht-Klimaat-Energie](#).

### Welke hypothesen voor de referentiescenario's?

Het referentiescenario maakt een inschatting van de evolutie van het energieverbruik indien de uitvoering van het plan Lucht-Klimaat-Energie (zoals goedgekeurd in tweede lezing op 6 april 2015) uitblijft, op basis van de trends vastgesteld tussen 2001 en 2012 en voor een klimaat dat overeenstemt met het gemiddelde voor de voorbije 10 jaar.

De maatregelen opgenomen in het model zijn:

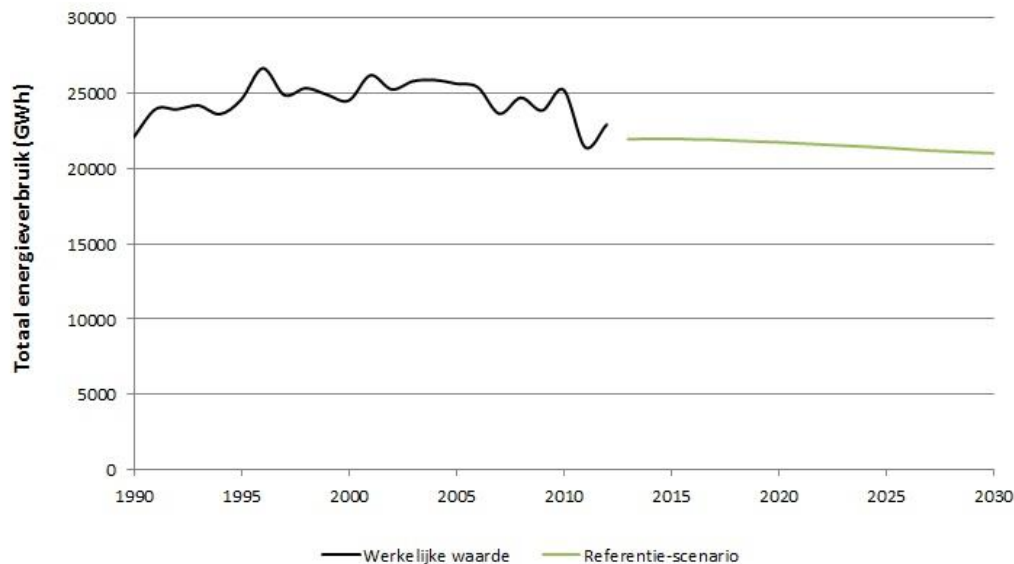
- Voor de gebouwensector:
  - De reeds ingevoerde regelgeving, in het bijzonder via het Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (BWLKE) en meer bepaald de EPB-eisen uit 2015 voor technische installaties, de PLAGE-verordening en de energieaudit;
  - De projecten die reeds in 2012 werden uitgevoerd, in het bijzonder het project 'Voorbeeldige gebouwen'.
- Voor het wegvervoer:
  - De uitbreiding van het openbaarvervoersaanbod en de volledige uitvoering van het GEN vanaf 2025 (zoals opgenomen in het IRIS 2-plan).

In het milieueffectenrapport bij het ontwerpplan Lucht-Klimaat-Energie vindt u meer details indien nodig (zie hoofdstukken 4.1 en 5.6.2).

## Evolutie van het energieverbruik

### Gemodelleerde evolutie van het totale energieverbruik in het BHG volgens het referentiescenario

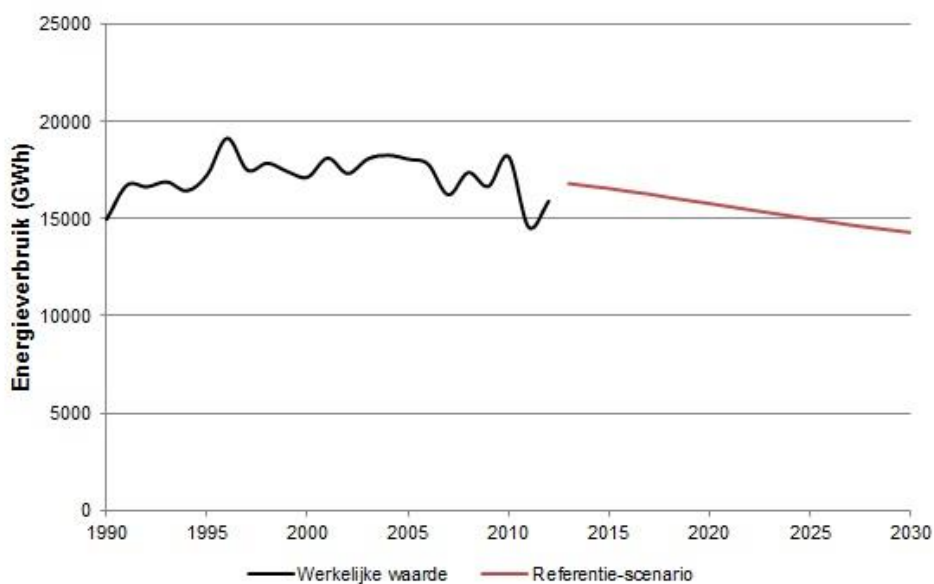
Bron: Leefmilieu Brussel, dpt. Planning lucht, energie en klimaat, 2015



Ten opzichte van de huidige niveaus (bij reëel klimaat) wijst het referentiescenario (gemodelleerd bij constant klimaat, meer bepaald het gemiddelde van de voorbije 10 jaar) op een afname van het energieverbruik met 8 % tussen 2012 en 2030 en met 5 % ten opzichte van 1990.

### Gemodelleerde evolutie van het energieverbruik in de gebouwsector in het BHG volgens het referentiescenario

Bron: Leefmilieu Brussel, dpt. Planning lucht, energie en klimaat, 2015

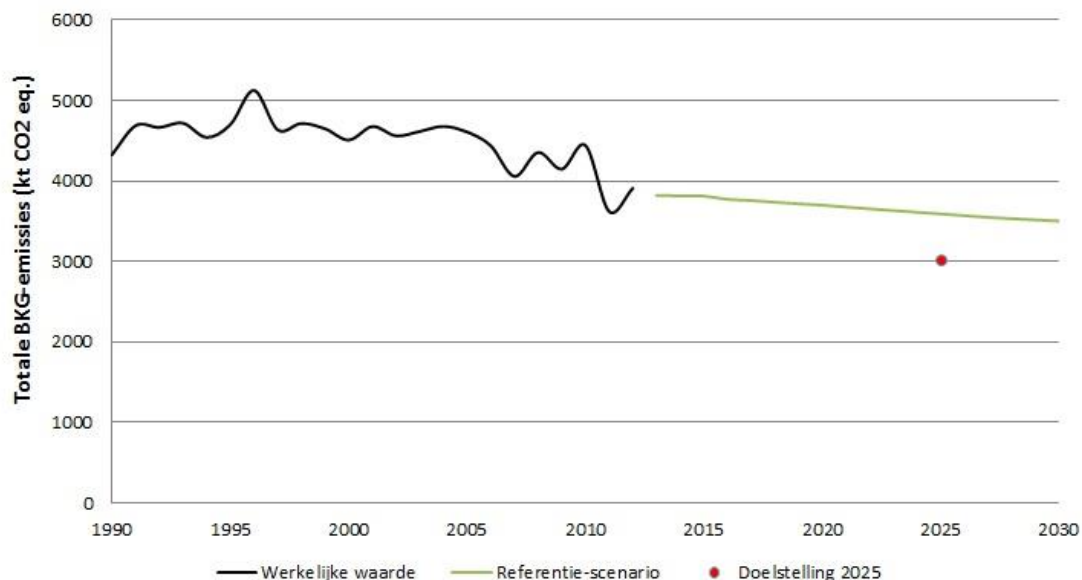


Wat de gebouwsector betreft (residentiële en tertiaire gebouwen), spreekt het referentiescenario van een daling van het energieverbruik met 10 % tussen 2012 en 2030 en met 5 % ten opzichte van 1990.

## Evolutie van de broeikasgasemissies

### Verwachte evolutie van de totale BKG-uitstoot in het BHG volgens het referentiescenario en verschil ten opzichte van het gewestelijk streefdoel

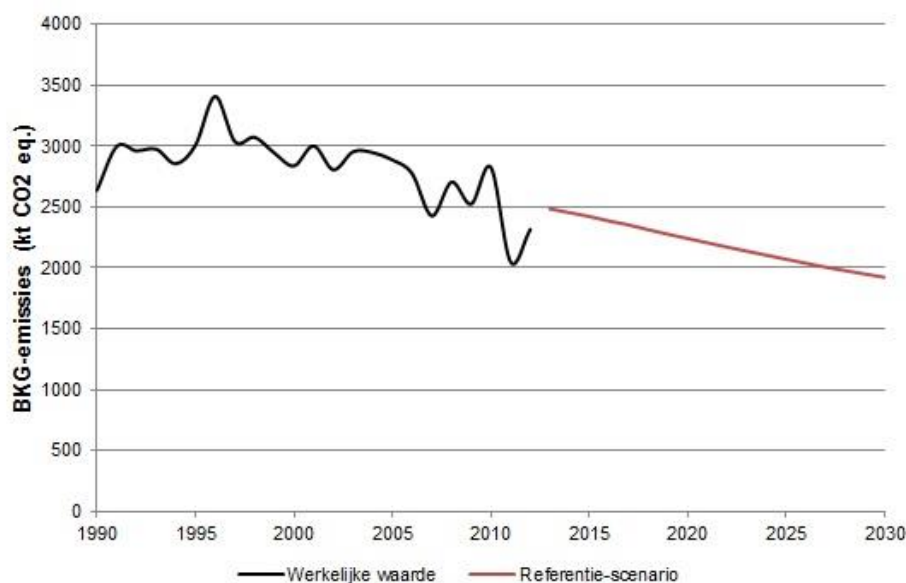
Bron: Leefmilieu Brussel, dpt. Planning lucht, energie en klimaat, 2015



Het referentiescenario geeft aan dat de broeikasgasemissies tussen 2012 en 2030 met 10 % zullen dalen en in 2025 17 % lager zullen zijn dan in 1990. Het verschil ten opzichte van de gewestelijke klimaatdoelstelling om tegen 2025 de BKG-emissies met 30 % terug te dringen, zou dus op 13 % uitkomen.

### Gemodelleerde evolutie van de BKG-uitstoot in de gebouwsector in het BHG volgens het referentiescenario

Bron: Leefmilieu Brussel, dpt. Planning lucht, energie en klimaat, 2015



Volgens het referentiescenario zal de uitstoot van broeikasgassen in de gebouwsector (residentieel en tertiair) tussen 2012 en 2030 met 17 % afnemen, en in 2025 met 22 % zijn afgenomen ten opzichte van 1990.

## Conclusies

Gelet op de aangenomen veronderstellingen blijkt uit het referentiescenario dat hoewel het energieverbruik en de broeikasgasuitstoot in een neerwaartse trend zitten, die daling onvoldoende zal zijn om de gewestelijke klimaatdoelstelling te halen, meer bepaald tegen 2025 de BKG-uitstoot met 30 % terugdringen ten opzichte van 1990.

Op basis van de uitgewerkte modellen kunnen we stellen dat het Gewest zijn doelstellingen op het vlak van klimaat en luchtkwaliteit enkel kan halen als het niet alleen de maatregelen uit het plan Lucht-Klimaat-Energie uitvoert, maar ook de mobiliteitsdoelstellingen uit het IRIS 2-plan haalt (zie het [MER bij dit ontwerpplan](#) voor meer details).

## Documenten:

### Fiche van de Staat van het Leefmilieu

- [Energie : Totaal energieverbruik van het Gewest](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Milieueffectenrapport van het voorontwerp van "Lucht-Klimaat-Energieplan" \(.pdf\)](#)

### Plan(nen) en programma('s)

- [Het Brusselse plan Lucht-Klimaat-Energie \(.pdf\)](#)

## **FOCUS: DE AANPASSING AAN DE KLIMAATVERANDERINGEN**

*Een studie toont aan dat het Gewest te kampen zal krijgen met potentieel negatieve effecten van de aangekondigde klimaatverandering, vooral op het vlak van leefmilieu en gezondheid, meer bepaald te wijten aan de verhoogde kans op extreme weerfenomenen (hittegolven, overstromingen enz.). Als stad is het Gewest extra kwetsbaar omwille van verschillende factoren: de sterke verstedelijking en toenemende ondoorlaatbaarheid van de bodems, een hoge bevolkingsdichtheid met een groot aandeel kwetsbare gezinnen, de sterke concentratie van infrastructuur en materiële goederen...*

### **Mitigatie en aanpassing, complementair in de strijd tegen klimaatveranderingen**

De beleidsmaatregelen die er op klimaatvlak getroffen worden, omvatten twee complementaire kanten: ten eerste de preventie van de klimaatveranderingen - of het mitigatiebeleid - met een vermindering van de BKG-emissies als doel en ten tweede de aanpassing aan de gevolgen van de klimaatverandering (zowel op het vlak van het milieu als op het vlak van de economie en de samenleving). De meeste klimaatmaatregelen die reeds op internationaal, Europees en nationaal niveau zijn genomen, waren aanvankelijk toegespitst op mitigatie, op tempering van de effecten. Vandaag ligt in de beleidskeuzes meer de nadruk op aanpassing, onontbeerlijk om de bestaande en toekomstige gevolgen van de klimaatverandering het hoofd te bieden.

Op internationaal niveau heeft het Raamverdrag Klimaatverandering van de VN (UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change) geleid tot de invoering van een dwingend kader voor het aanpassingsbeleid. Europa startte in het begin van de jaren 2000 met een denkoefening, die in april 2013 uitmondde in de goedkeuring van een Europese strategie voor aanpassing aan de klimaatverandering. Die strategie schept een kader en zet mechanismen op om de Europese Unie sterker te wapenen tegen de huidige en toekomstige klimaatveranderingen.

Op Belgisch niveau nam men in 2010 een nationale aanpassingsstrategie aan. Na de goedkeuring van die strategie schreef de werkgroep 'Adaptatie' van de Nationale Klimaatcommissie in 2015 een nationaal ontwerpplan. Dat plan is tot op heden nog niet goedgekeurd.

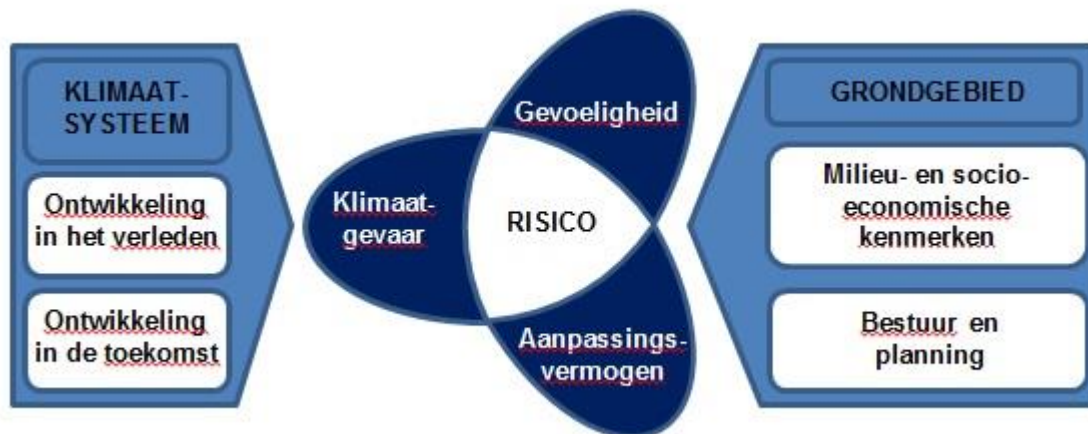
De drie Gewesten en de Federale Staat hebben intussen trouwens hun eigen adaptatieplan, binnen hun respectievelijke bevoegdheidsdomeinen. Met het oog op het toekomstig plan Lucht-Klimaat-Energie (in volle goedkeuring), heeft Leefmilieu Brussel in 2012 een studie aangevraagd over het aanpassingsvermogen van het Gewest aan de klimaatverandering. Deze focus bespreekt de voornaamste resultaten van die studie voor het leefmilieu en voor onze maatschappij.

### **Evaluatiecriteria voor de risico's verbonden aan de klimaatverandering**

Het einddoel van de studie was om de voornaamste gewestelijke kwetsbaarheden tegen de klimaatveranderingen bloot te leggen, om vervolgens een aantal actiepunten uit te stippelen voor de gewestelijke strategie. Kwetsbaarheid moet hier worden verstaan als de mate waarin het Gewest is blootgesteld aan de mogelijk nefaste gevolgen van de klimaatverandering. De studie wees ook op een aantal opportuniteiten verbonden aan de klimaatverandering, maar die zijn eerder beperkt en van korte duur.

## Evaluatieschema van de klimaatsrisico's voor menselijke en natuurlijke systemen

Bron: Leefmilieu Brussel, 2015



De kenschetsing van het risico is geënt op drie criteria (zie bovenstaande figuur):

1. De blootstellingsgraad aan klimaatgevaren, gelet op de evolutie van het Gewestelijk klimaat in het verleden (KMI, rapport Oog voor het klimaat, 2008 & zie factsheet nr.2) en op de evolutieprognoses voor de toekomst (klimaatvoorspellingen tegen 2030, 2050 en 2080). Het gaat natuurlijk om voorspellingen, er is dus een zekere graad van onzekerheid.
2. De gevoeligheid (kwetsbaarheid) van het Gewest: evaluatie van de impact op de watervoorraden, de biodiversiteit en de bossen, de energie, de gezondheid, de ruimtelijke ordening en de infrastructuur, het toerisme (een sector die niet is opgenomen in deze focus). Er is ook rekening gehouden met de dringendheid om actie te ondernemen tegen de verwachte impact.
3. Het aanpassingsvermogen van het Gewest, huidig of potentieel, wordt getoetst aan de mate van bewustwording van de maatschappij, aan de mate waarin men in de bestaande planningsdocumenten oog heeft voor de kwestie en aan de Gewestelijke beleidskeuzes omtrent het thema.

De risicobeoordeling en het blootleggen van de kwetsbaarheden van het Gewest zijn gebeurd aan de hand van een reeks indicatoren waarvan de pikorde en weging bepaald zijn naar de inschatting van deskundigen: het resultaat is een zekere subjectiviteit in de analyse van de kwetsbaarheden.

### Toekomstige en vermoedelijke evolutie van het klimaat in het Brussels gewest

De toekomstige en op termijn vermoedelijke evolutie van het klimaat in het BHG kan kort samengevat als volgt gekarakteriseerd worden (KMI, rapport Oog voor het klimaat, 2015 & zie factsheet nr.2) :

- Een warmer klimaat ;
- Een sterker seizoensgebonden karakter van de neerslag: minder in de zomer, meer in de winter;
- Een toename van de frequentie of van de hevigheid van extreme weerfenomenen (hevige regen in de winter, onweders en hittegolven in de zomer).

### Voornaamste kwetsbaarheden van het Brussels gewest

De versterking van het stedelijk warmte-eilandeffect (zie de focus over dit thema) houdt gezondheidsrisico's in voor de bevolking. Het verschijnsel versterkt immers de luchtvervuiling, door de vorming van ozon te bevorderen, wat bijzonder gevaarlijk kan zijn voor kwetsbare mensen en voor



kinderen. Vooral in het sterk verstedelijkt centrum van het Gewest is dat fenomeen enorm uitgesproken, terwijl toevluchtsoorden (groene ruimten) er het zeldzaamst zijn, de leefomgeving er slecht aangepast is en er een concentratie is van kwetsbare bevolkingsgroepen. Nieuwe studies van het KMI (Hamdi et al., 2013) mogen dan de stijging van de temperaturen in de toekomst bevestigen, ze nuanceren wel de toekomstige evolutie van het warmte-eilandeffect: dat zou 's nachts stand houden, maar overdag eerder getemperd worden (door de toename van de temperaturen op het platteland) (zie de focus over dit thema).

De toename van hittegolven en een algemene stijging van de temperaturen zullen ook gevolgen hebben voor de gezondheid van de Brusselaars: allereerst door een verslechtering van de luchtkwaliteit (meer ozonpieken) en vervolgens door een toenemend risico op allergieën en infectie- en vectorziektes.

Door het hogere warmtegevoel in de steden zal vaker worden teruggegrepen naar airco's: welnu, gelet op de impact van airco-installaties op het broeikas-effect, zou die reflex het mitigatiebeleid op termijn dus tenietdoen.

Wat transport en infrastructuur betreft, is er sprake van een permanent risico op verstoring van het transport bij extreme weerfenomenen, alsook van een hogere kwetsbaarheid en een slechte aanpassing van de transportinfrastructuur en van gebouwen tegen hitte en droogte, waardoor het stedelijk warmte-eilandeffect nog zou toenemen.

Een van de andere zwaktes van het Gewest is het almaar hogere overstromingsrisico (zie de focus over dit thema), toe te schrijven aan de toenemende verstedelijking en ondoorlaatbaarheid van de bodems. Volgens de laatste klimaatmodellen zal er in de winter meer neerslag vallen, waardoor het overstromingsrisico in dat seizoen zal toenemen. In de zomer zal er weliswaar minder neerslag vallen, maar door de hogere temperaturen zouden de luchtlagen zich grilliger gaan gedragen en zo meer stormen veroorzaken: dat scenario mag dan onzeker zijn, voorzichtigheidshalve houden we er best rekening mee dat het overstromingsrisico in de zomer even hoog is.

Een ander ingrijpend gevolg van de klimaatverandering heeft betrekking op het debiet van onze waterlopen, de aanvulling van de grondwaterlagen en de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater. De lagere neerslaghoeveelheden in de lente en zomer, gecombineerd met de algemene temperatuurstijging, zullen hoogstwaarschijnlijk leiden tot een sterkere evapotranspiratie. Voor het oppervlaktewater zou dat leiden tot sterker uitgesproken lage waterstanden (een daling van het minimumdebiet van rivieren), waardoor vervuilende stoffen minder worden opgelost in de waterlopen en bijgevolg de kwaliteit van het oppervlaktewater verslechtert. Vijvers zouden dan weer te kampen krijgen met een sterkere eutrofiëring. Wat het grondwater betreft, zou de aanvulling van de grondwaterlagen in het gedrang kunnen komen indien het tekort aan neerslag in de lente niet gecompenseerd wordt door het teveel ervan in de winter. De inzet hier is in het bijzonder de instandhouding van het waterlichaam van het Brusseliaan, dat aangewend wordt voor de productie van drinkwater.

Het laatste vastgestelde ingrijpende effect is de impact op de biodiversiteit en op het Zoniënwoud. Allereerst zouden de bomen met wortels zich minder stevig verankeren (door watertekort, de afname van het aantal vriesdagen...) en zo minder goed felle wind kunnen weerstaan. Maar de klimaatverandering zou vooral het aanpassingsvermogen van soorten aan hun omgeving en hun verspreidingsgebied kunnen aantasten. In het geval van het Zoniënwoud zou die impact niet enkel het bomenbestand treffen, maar ook de dier- en plantensoorten die er afhankelijk van zijn (bijvoorbeeld tijdens bestuivingsprocessen of bij de overdracht van ziektes) (zie « Zoniënwoud en risico's verbonden aan de klimaatwijziging » van de staat van het leefmilieu van 2007-2008 & « Gezondheidstoestand van het Brussels Zoniënwoud » van de staat van het leefmilieu van 2011-2014). De gebrekkige verbinding van leefgebieden versterkt de kwetsbaarheid van de soorten die we aantreffen in het

Brussels Gewest (zie « De fragmentatie en het isolement van de groene ruimten » van de staat van het leefmilieu van 2011-2012). Tot slot zou het aantal invasieve soorten kunnen toenemen en zouden die soorten zich sterker verspreiden (zie « Invasieve exoten » van de staat van het leefmilieu van 2011-2014).

De onderstaande tabel illustreert de verschillende kwetsbaarheden van het Gewest.

### Voorname zwakke punten en opportuniteiten van het Brussels gewest naar aanleiding van de verwachte klimaatverandering

Bron: Uittreksel uit de managementsamenvatting van de studie rond aanpassing aan de klimaatverandering in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (met uitzondering van de impact op het toerisme), 2012

Natte prognose	2030	2050	2080				
Matige prognose	2030	2050	2080				
Droge prognose			2030	2050	2080		
T°stijging	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5
<b>Gezondheid</b>	Aan periodes met uitzonderlijk hoge temperaturen gekoppelde gezondheidsrisico's						
	Met koudegolven verband houdende gezondheidsrisico's						
	Met de luchtkwaliteit verband houdende gezondheidsrisico's (zomer)						
	Met de luchtkwaliteit verband houdende gezondheidsrisico's (winter)						
	Met allergieën verband houdende ziekten						
	Infectieziekten						
<b>Ruimtelijke ordening / infrastructuur</b>	Via water overgebrachte ziekten						
	Risico op overstromingen in de winter						
	Risico op overstromingen in de zomer						
	Temperatuurverstoring of schade aan infrastructuur bij vorst en sneeuw						
	Hittegerelateerde beschadiging van infrastructuur (vervorming rails, enz.)						
	Verstoring van de scheepvaart tijdens periodes van lage waterstand en stijging van de baggerwerkkosten						
<b>Biodiversiteit en bossen</b>	Risico op stedelijk warmte-eiland						
	Beschadiging van infrastructuur door stormen (omvallende bomen)						
	Verschuiving van natuurlijke verspreidingsgebieden (in het bijzonder bij boomsoorten)						
	Variatie in de groei van het bosbestand						
	Gezondheidsrisico's (toename van de frequentie van wildgroei, plagen)						
	Aantasting van de aquatische milieus						
	Risico op schade aan populaties als gevolg van vorst						
Risico op schade aan populaties als gevolg van stormen							
<b>Energie</b>	Risico op schade aan populaties als gevolg van waterstress / droogte						
	Risico op schade aan populaties als gevolg van brand						
	Met verwarming verband houdend energieverbruik						
	Met koelbehoeften verband houdend energieverbruik						
<b>Waterhulpbronnen</b>	Integriteit en capaciteit van de distributie- en vervoersnetwerken						
	Risico's gekoppeld aan het beheer van het onderling verbonden elektriciteitsnet						
	Wijziging van het fotovoltaïsche productiepotentieel						
	Variatie van de watervoerende grondlagen in het BHG (3% van de bevoorrading)						
	Variatie van de waterbevoorrading afkomstig van Wallonië (97%)						
<b>Toerisme</b>	Groter risico op lage waterstanden						
	Kwalitatieve verslechtering van het oppervlaktewater bij zeer lage waterstanden						
	Vervuiling van de grondwaterlagen als gevolg van uitloging of van verhoogde watertafel						
	Weersomstandigheden die bevorderlijk zijn voor het toerisme in het tussenseizoen						
	Weersomstandigheden die bevorderlijk zijn voor het zomertoerisme						
<b>Legende</b>	Met verwarming verband houdend energieverbruik						
	Met koelbehoeften verband houdend energieverbruik						
	Evolutie van de kwaliteit van de groene ruimten in het BHG						
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 15%; background-color: #800000; color: white; padding: 2px;">erg grote kwetsbaarheid</div> <div style="width: 15%; background-color: #FF0000; color: white; padding: 2px;">grote kwetsbaarheid</div> <div style="width: 15%; background-color: #FFA500; color: black; padding: 2px;">gemiddelde kwetsbaarheid</div> <div style="width: 15%; background-color: #FFD700; color: black; padding: 2px;">geringe of onzekere kwetsbaarheid</div> <div style="width: 15%; background-color: #90EE90; color: black; padding: 2px;">opportuniteit</div> </div>						

## Enkele opportuniteiten

Ook met de potentieel positieve aspecten van de klimaatverandering wordt rekening gehouden in het beleidswerk rond aanpassing, ongeacht het ruimtelijk of institutioneel niveau, van het IPCC tot de gewestelijke denkoefeningen.

Mogelijke opportuniteiten die naar voren komen in de studie, houden vooral verband met de verwachte daling van koudegolven en van het aantal dagen vorst:

- Allereerst zou door een daling van de verwarmingsbehoefte in gebouwen het energieverbruik en de bijhorende uitstoot van vervuilende stoffen afnemen tijdens koude periodes;
- Vervolgens zouden er door een verbetering van de luchtkwaliteit (zoals hierboven aangegeven) en een afname van het aantal koudegolven minder gezondheidsproblemen zijn tijdens het koude seizoen;
- Tot slot zal er ook minder vorstschade zijn, zowel aan het bosbestand als aan de wegen, spoorwegen en aan het elektriciteitsnet.

Er kwam nog een andere opportuniteit aan het licht, die te maken heeft met de verwachte temperatuurstijging: de toename van de plantengroei en in het bijzonder de sterkere aangroei van bossen.

De studies benadrukken evenwel de voorbijgaande aard en de beperkte reikwijdte van die opportuniteiten: gelet op de verwachte klimaatverandering zullen er drempels overschreden worden die deze volledig teniet zullen doen (Factor-X, Ecores, TEC, 2012).

## Welk aanpassingsbeleid in Brussel?

Het gewestelijk aanpassingsbeleid is multidisciplinair. Het beperkt zich niet tot milieumaatregelen. Sociale en socio-economische maatregelen kunnen immers ook helpen de blootstelling van bevolking, fauna en flora en infrastructuur aan de schadelijke gevolgen van de klimaatverandering en dus hun kwetsbaarheid voor die veranderingen te beperken.

De krachtlijnen van het gewestelijk aanpassingsbeleid zijn opgenomen in het geïntegreerd plan Lucht-Klimaat-Energie. Sommige aanpassingsmaatregelen komen ook terug in het ontwerpplan voor waterbeheer (met inbegrip van het beheerplan voor overstromingsrisico's) en in het plan natuur. De meest opvallende aanpassingsmaatregelen zijn onder andere het terugdringen van de blootstelling van de bevolking aan overstromingsrisico's, de strijd tegen de schadelijke effecten van het ondoordringbaar maken (impermeabilisatie) van de bodems op het leefmilieu, de ontwikkeling van groene, blauwe (oppervlaktewater) en grijze (rioolnet) netwerken, en energierenovatie in bestaande gebouwen. Heel vaak ligt de nadruk op de meest kwetsbare bevolkingsgroepen. Daarnaast zal het toekomstige beheerplan voor het Zoniënwoud maatregelen bevatten om de veerkracht van het woud tegen de gevolgen van de klimaatveranderingen te versterken (door een hogere soortendiversiteit enz.).

Die aanpassingsmaatregelen zijn zogeheten 'no regrets'- of 'geen spijt'-maatregelen, anders gezegd maatregelen met ecologische en maatschappelijke baten die verder gaan dan de loutere aanpassing aan de klimaatverandering. Ze zijn ontegensprekelijk gunstig voor de ontwikkeling van de natuurlijke ecosystemen, voor de sociale cohesie en voor de levenskwaliteit, en dat los van de klimaatverandering.

## Documenten:

### Factsheet(s)

- [1. Opvolging en voorspelling van de pluviometrie in het Brussels Gewest \(.pdf\)](#)
- [2. Evolutie van het klimaat in het Brussels Gewest – Temperatuur en neerslag \(.pdf\)](#)
- [3. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ten aanzien van de klimaatverandering \(.pdf\)](#)

### Fiche(s) van de Staat van het Leefmilieu

- [Zoniënwoud en risico's verbonden aan de klimaatwijziging \(editie 2007-2008\) \(.pdf\)](#)
- [Gezondheidstoestand van het Brussels Zoniënwoud \(editie 2011-2014\)](#)
- [De fragmentatie en het isolement van de groene ruimten \(editie 2011-2012\)](#)
- [Invasieve exoten \(editie 2011-2014\)](#)

### Studie(s) en rapport(en)

- FACTOR-X, ECORES, TEC, juli 2012. « [L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale : élaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 252 pp. (.pdf) [enkel in het FR]
- FACTOR-X, ECORES, TEC, oktober 2012. Samenvatting van de studie « L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale : élaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 7 pp. Beperkte verspreiding.
- KONINKLIJK METEOROLOGISCH INSTITUUT VAN BELGIË (KMI), mei 2015. "[Oog voor het klimaat](#)". 87 pp. (.pdf)
- HAMDI, R., VAN DE VYVER, H., DE TROCH, R. and TERMONIA, P. (KMI), juni 2013. « [Assessment of three dynamical urban climate downscaling methods: Brussels's future urban heat island under an A1B emission scenario](#) ». International Journal of Climatology (2013), 34: 978–999. DOI:10.1002/joc.3734. 22 pp. (.pdf) [enkel in het EN]

### Plan(nen) en programma('s)

- [Gewestelijk Lucht-Klimaat-Energieplan 2016 \(.pdf\)](#)

### Links:

- [Koninklijk Meteorologisch Instituut \(KMI\) – Algemeenheden over het Belgisch klimaat](#)
- [Intergovernmental panel on climate change \(IPCC\)](#)

## FOCUS: WARMTE-EILANDEN

*In steden is het 's nachts doorgaans warmer dan in de omliggende landelijke gebieden, een fenomeen dat beter bekend is onder de naam 'stedelijk warmte-eiland'.*

*Het Koninklijk Meteorologisch Instituut heeft meerdere studies gedaan om het verschijnsel te onderzoeken in Brussel. Uit de analyse van de temperatuurstaten blijkt dat het effect in onze hoofdstad wel degelijk bestaat. Het wordt bovendien steeds sterker met de tijd, zeker wat de minima (de nachtelijke temperaturen) betreft. Dat heeft vooral te maken met de gestage verstedelijking van het Gewest.*

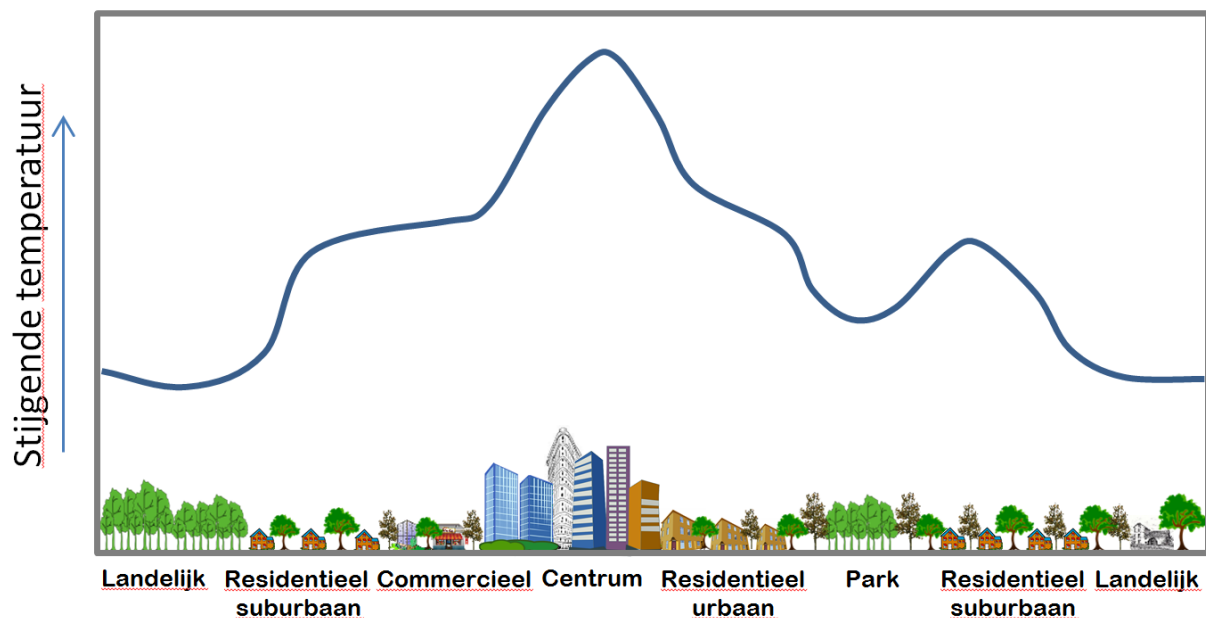
*Bovendien werd er in het centrum van Brussel, op basis van de verschillende modellen, voor de minimumtemperatuur een warmte-eiland vastgesteld met een gemiddelde waarde van 2,5° C gedurende de periode 1961-1990. Het effect van dat stedelijk warmte-eiland neemt geleidelijk af in de richting van de rand, door de positieve invloed van groengebieden, in het bijzonder het Zoniënwoud.*

### Warmere stadscentra

De luchttemperatuur (aan de grond) is hoger in de steden dan in de omringende landelijke gebieden. Dat fenomeen is beter bekend onder de naam 'stedelijk warmte-eiland' (of UHI voor 'Urban Heat Island').

### Beeld van het typische warmteprofiel van een stedelijk warmte-eiland

Volgens Akbari et al. (1992). "Cooling our communities – a guidebook on tree planting and light colored surfacing.", U.S. Environmental Protection Agency, Office of Policy Analysis, Climate Change Division, Berkeley : Lawrence Berkeley Laboratory



Het warmte-eilandeffect, dat het meest uitgesproken is in stadscentra, kan teruggevoerd worden naar een heel lokaal verschijnsel, bijvoorbeeld in het geval van 'straatcanyons'. Dat zijn smalle straten met hoogbouw langs weerszijden en onder invloed van een laterale wind, waardoor de warmte of vervuilende stoffen slecht verspreid worden.

De vorming en de intensiteit van een UHI hangen af van verschillende factoren, te beginnen bij het weer. De grootste temperatuurverschillen tussen stad en platteland worden immers bij heldere hemel en weinig wind gemeten, en zijn doorgaans sterker uitgesproken aan het begin van de nacht.

Het ontstaan van stedelijke warmte-eilanden is te wijten aan de geleidelijke vervanging van begroeide en doorlaatbare bodems door gebouwen en ondoorlatende bodembedekking. Zo bijvoorbeeld:

- vergroot de oppervlakte die de stralingsstroom van de zon opvangt, door de afname van het plantendeck en de toename van verticale muren,
- zorgt het gebruik van donkere materialen voor wegen en gebouwen (en dus een lager weerkaatsingsvermogen in stedelijke gebieden) voor een hogere absorptie van de invallende zonne-energie,
- zal de temperatuur in straatcanyons in het stadscentrum stijgen, omdat zonnestrallen er niet meer weg kunnen: gezien de driedimensionale structuur van de straat, worden de weerkaatste stralen niet rechtstreeks teruggegeven aan de atmosfeer, maar blijven ze gevangen in de straat; de oriëntering en hellingsgraad van de straten (en hun blootstelling aan de zon en aan de bijhorende wind) beïnvloeden bovendien de temperatuurstijging,
- daalt het vermogen van de directe omgeving om de dagtemperaturen te temperen door verdamping of evapotranspiratie (water en planten) en door beschaduwning.

Die lokale temperatuurstijgingen zijn bovendien ook toe te schrijven aan menselijke activiteiten, die meer geconcentreerd zijn in de stad (uitstoot van verbrandingsgassen, uitstoot van warme lucht door airco-installaties, warm water in de riolering enz.).

Temperatuurstijgingen veroorzaakt door warmte-eilanden kunnen onaangename gevolgen hebben, zowel voor ons leefcomfort en voor de volksgezondheid (verergering van warmte-effecten), als voor het energieverbruik (klimaatregeling) en de bijhorende overlast (toenemend energieverbruik en uitstoot van vervuilende stoffen in de lucht).

Nachtelijke warmte-eilanden hebben een potentieel grotere impact op de volksgezondheid, in die zin dat stedelingen - zeker tijdens warme periodes - door hogere nachtelijke minima minder goed zullen kunnen bekomen en herstellen na een hete dag.

### **Wat met Brussel?**

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is een stad met gevoelig minder groen in het centrum dan in de rand. Bovendien is de gemiddelde ondoorlaatbaarheidsgraad er tussen 1955 en 2006 gestegen van 26 % naar 47 % (ULB-IGEAT, 2006). Net zoals andere steden biedt ze dus de ideale context voor de ontwikkeling van een warmte-eiland.

Het Koninklijk Meteorologisch Instituut heeft meerdere studies gedaan om het UHI in Brussel te onderzoeken.

In een eerste studie werden de temperatuurverschillen berekend tussen Brussegem en Ukkel, twee weerstations van het klimatologisch netwerk van het KMI:

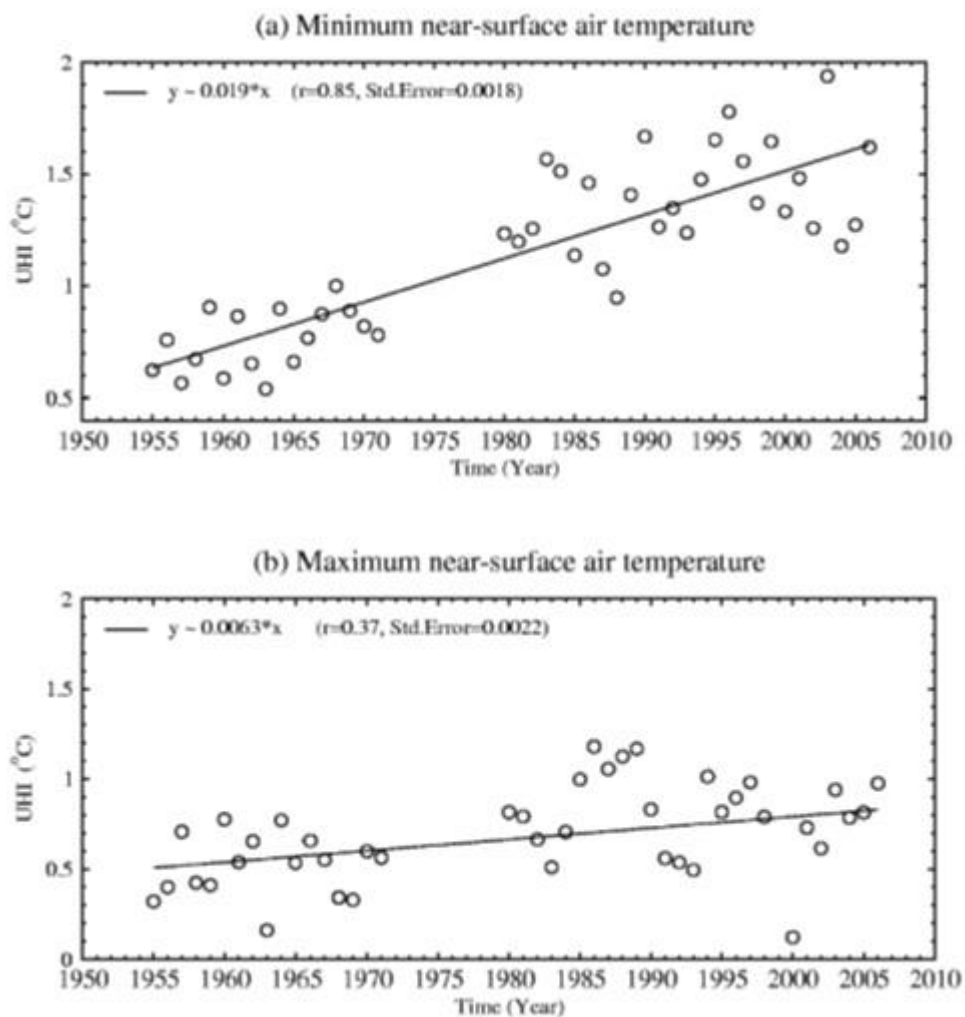
- Ukkel is een station in de rand, in het zuiden van het Gewest, op 6 km van het centrum van Brussel.
- Het weerstation van Brussegem ligt in landelijk gebied, op 13 km ten noordoosten van het centrum van Brussel, in het Vlaams Gewest.

Zo werden de temperatuurverschillen tussen beide stations berekend voor de minima ('s nachts, bovenste deel van de onderstaande grafiek) en de maxima (overdag, onderste deel van de grafiek) van elke dag, en dat gedurende elke zomer tussen 1955 en 2006. De evolutie van de verschillen op lange termijn wordt aangegeven met de lineaire trendlijn.

### Het stadseffect op de gemiddelde minimum- en maximumtemperaturen in de zomer, tussen 1955 en 2006.

Bron: KMI, 'Oog voor het klimaat', 2015

Het stadseffect wordt geraamd aan de hand van de temperatuurverschillen in de zomer tussen het meetpunt van Ukkel en het landelijke meetpunt van Brussegem. Voor de periode tussen 1972 en 1979 zijn er geen gegevens beschikbaar, omdat in die periode de metingen in Brussegem tijdelijk werden onderbroken.



Uit de resultaten blijkt dat het stedelijk warmte-eilandeffect wel degelijk bestaat in Brussel. Het wordt bovendien intenser met de tijd, in het bijzonder wat de minima betreft (die 2,8 maal sneller toenemen dan de maxima) (Hamdi en Van de Vyver, 2011). In het bijzonder die sterkere stijging van de minima is toe te schrijven aan een hogere thermische inertie (of warmteopslagcapaciteit) in de stad, gecombineerd met een lager weerkaatsingsvermogen van de stedelijke oppervlakte. Beide factoren vertragen de nachtelijke afkoeling van de stad, vergeleken met de omliggende landelijke gebieden. Daar komt nog, zoals hierboven aangegeven, het effect bij van een lagere evapotranspiratie (en de daarmee verbonden beperktere afkoeling door verdamping) en de hogere warmteproductie door de mens in de stad.

Het KMI werkte ook een reeks modellen uit voor de ruimtelijke spreiding van het UHI-effect (Hamdi et al., 2014). Meer methodologische details vindt u in de verschillende publicaties van het KMI die verderop vermeld worden.

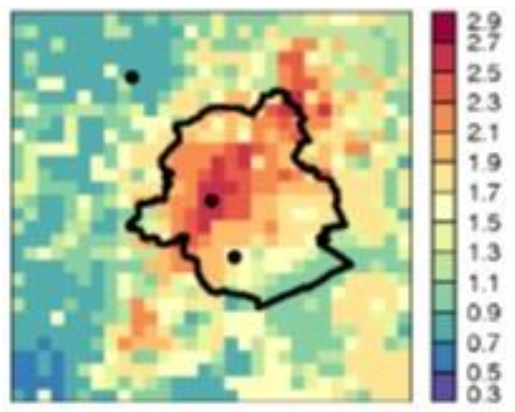
Zo stelde men voor de minimumtemperatuur (dus 's nachts), op basis van de uitgewerkte modellen, een warmte-eilandeffect van 2,5°C vast in het centrum van Brussel.

### Gemiddelde ruimtelijke spreiding van het nachtelijk Brussels stedelijk warmte-eiland over 30 jaar (1961-1990)

Bron: Hamdi et al., 2014

*Resultaat van de modellen opgemaakt op basis van het operationeel atmosferisch model ALARO van het KMI, gekoppeld aan een nieuw oppervlakteschema met specifieke parameters voor de steden en geforceerd door de databank ERA40. De zwarte punten tonen het centrum van Brussel en de meetpunten van Ukkel en Brussegem.*

*De waardeschaal is opgesteld in °C verschil ten opzichte van de minimumtemperatuur gesimuleerd op de landelijke waarden (buiten de stad).*



In het stadscentrum worden de hoogste waarden opgetekend. Vervolgens neemt de omvang van het warmte-eiland geleidelijk af in de richting van de rand. Ook de zichtbaar positieve invloed van groene gebieden, in het bijzonder het Zoniënwood, valt op.

### Wat is het effect van de verstedelijking in het Brussels Gewest?

Nog een doel van de KMI-modellen was om te bepalen welke invloed de geleidelijke verstedelijking van het Gewest heeft op de gestage temperatuurstijging die men vaststelde in Ukkel, aan de hand van een vergelijking van twee simulaties. De eerste houdt rekening met de evolutiegeschiedenis van de ondoorlaatbaarheidsgraad in het BHG, de tweede gaat uit van een hypothetische situatie zonder stedelijke gebieden binnen het BHG (landelijke simulatie). Het stadseffect en de evolutie ervan worden geraamd aan de hand van het temperatuurverschil tussen beide simulaties.

Op basis daarvan zou de geleidelijke verstedelijking van het Gewest de temperatuur in Ukkel per 10 jaar met gemiddeld 0,09°C doen stijgen.

25 % van de temperatuurstijging in de zomer die men tussen 1960 en 1999 vaststelde in Ukkel, zou zo terug te voeren kunnen zijn naar een intensivering van het stedelijk warmte-eilandeffect door de geleidelijke verstedelijking, en minder naar lokale of regionale klimaatveranderingen (KMI, 2015; raming gebaseerd op de temperatuurverschillen tussen Ukkel en Brussegem).



## Wat brengt de toekomst?

Het KMI heeft al een reeks voorspellingsmodellen uitgewerkt (Hamdi et al., 2014 en 2015).

Die tonen aan dat:

- De klimaatverandering een beperkte impact heeft op de jaarlijkse gemiddelde intensiteit van het stedelijk warmte-eiland, die toeneemt 's nachts tijdens de winter en afneemt overdag tijdens de zomer;
- De toename van de intensiteit van het stedelijk warmte-eiland 's nachts tijdens de winter gekoppeld is aan klimaatsimulaties die voorspellen dat de wind tegen 2050 zou afnemen;
- De afname van de intensiteit overdag en tijdens de zomer dan weer gekoppeld is aan een veronderstelde uitdroging van de bodems (o.a. te wijten aan een stijging van de temperaturen op het platteland), gelet op de lagere zomerse neerslaghoeveelheden waar de klimaatsimulaties op wijzen;
- De impact van de klimaatverandering op het stadsklimaat van Brussel groter zal zijn tijdens hittegolven, dat in combinatie met de toekomstige ontwikkeling van de stad. Gelet op het feit dat het stedelijk warmte-eilandeffect toeneemt tijdens een hittegolf, zal de stedelijke bevolking dat effect sterker voelen tijdens de zomer, aangezien de klimaatmodellen voorspellen dat er in de toekomst meer hittegolven zullen zijn.

## Documenten:

### Factsheets

- [02. Evolutie van het klimaat in het Brusselse gewest – temperatuur en neerslag \(.pdf\)](#)
- [03. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ten aanzien van de klimaatveranderingen \(.pdf\)](#)

### Studie(s) en rapport(en)

- Hamdi R., Deckmyn A., Termonia P., Demarée G. R., Baguis P., Vanhuyse S. and Wolff E., october 2009, "[Effects of Historical Urbanization in the Brussels Capital Region on Surface Air Temperature Time Series: A Model Study](#)", Journal of Applied Meteorology and Climatology, volume 48 issue 10, pp. 2181-2196. (Enkel in het Engels, .pdf)
- Hamdi R. and Van de Vyver H., February 2011, "[Estimating urban heat island effects on near-surface air temperature records of Uccle \(Brussels, Belgium\): an observational and modeling study](#)", Advances in Science & Research, volume 6 issue 1, pp. 27-34 (Enkel in het Engels, .pdf)
- Hamdi R., Van de Vyver H., De Troch R. and Termonia P., 2013, "[Assessment of three dynamical urban climate downscaling methods: Brussels's future urban heat island under an A1B emission scenario](#)", International Journal of Climatology, Published online (Enkel in het Engels, .pdf)
- Hamdi R., 2014, "Impact van klimaatverandering in steden: contrast tussen stedelijke en rurale warmtestress", [Samenvatting van de presentatie gegeven voor de "Stakeholdersmeeting : 5de Assessment Report van het IPCC – deel 2: Impact, Adaptatie en Kwetsbaarheid. Conclusies en adaptatiemaatregelen in België"](#) georganiseerd op 6 mei 2014 door BELSPO en FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de voedselketen en Leefmilieu, 3 paginas (Enkel in het Frans, .pdf)
- Hamdi R., Giot O., De Troch R., Deckmyn A. and Termonia P., 2015, "[Future climate of Brussels and Paris for the 2050s under the A1B scenario](#)", Urban Climate, vol. 12, pp. 160-182. (Samenvatting enkel in het Frans, .pdf)
- KMI, 2015, "[Oog voor het klimaat](#)", 86 paginas (.pdf)
- Vanhuyse S., Depireux J., Wolff E., 2006. "Etude de l'évolution de l'imperméabilisation du sol en Région de Bruxelles-Capitale", ULB/IGEAT voor Het Ministerie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Bestuur Uitrusting en Vervoer/Directie Water, 60 paginas (samengevat in het hoofdstuck "[Preventie van de overstromingen door zomerse onweersbuien](#)" van het rapport 2003-2006). (.pdf)

# ENERGIE

---

Onze hedendaagse maatschappij is sterk afhankelijk van energie om te functioneren, bijvoorbeeld om de gebouwen te verwarmen of te koelen, zich te verplaatsen, de industriële processen te verzekeren, te verlichten, apparatuur te laten werken,.... Momenteel wordt de energie voornamelijk geput uit fossiele brandstoffen die niet onbeperkt zijn en bij verbranding luchtverontreinigende stoffen vrijgeven zoals fijne deeltjes, stikstofoxiden en ook CO<sub>2</sub> (voornaamstebroeikasgas), ...

Bijgevolg kan het verminderen van het energieverbruik of het gebruiken van hernieuwbare energiebronnen helpen om de luchtkwaliteit te verbeteren en de klimaatveranderingen in te perken.

## ENERGIEVERBRUIK, GLOBAAL EN PER SECTOR

*In 2013 heeft het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 22.539,1 GWh verbruikt.*

*Voor alle sectoren samen kende het totaal eindverbruik in 2013 weliswaar een stijging van 6% in vergelijking met 1990, maar globaal genomen daalde het tussen 2004 en 2013 (-11%,-14% met klimaatcorrectie).*

*De voornaamste energieverbruiker is de residentiële sector (de woningen vertegenwoordigen 39% van het totale verbruik in 2013), gevolgd door de tertiaire sector (35%) en het transport (22,3%).*

### Context

Met de in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verdeelde energie kan worden beantwoord aan tal van noden: de verwarming van gebouwen in de woonsector en de tertiaire sector, elektrische en elektronische uitrustingen, transport, industriële productie, ...

Dat energieverbruik ligt aan de oorsprong van de uitstoot van vervuilende stoffen in de lucht, waarvan de milieu-impact wordt ingeschat via andere indicatoren (zie hoofdstuk Lucht).

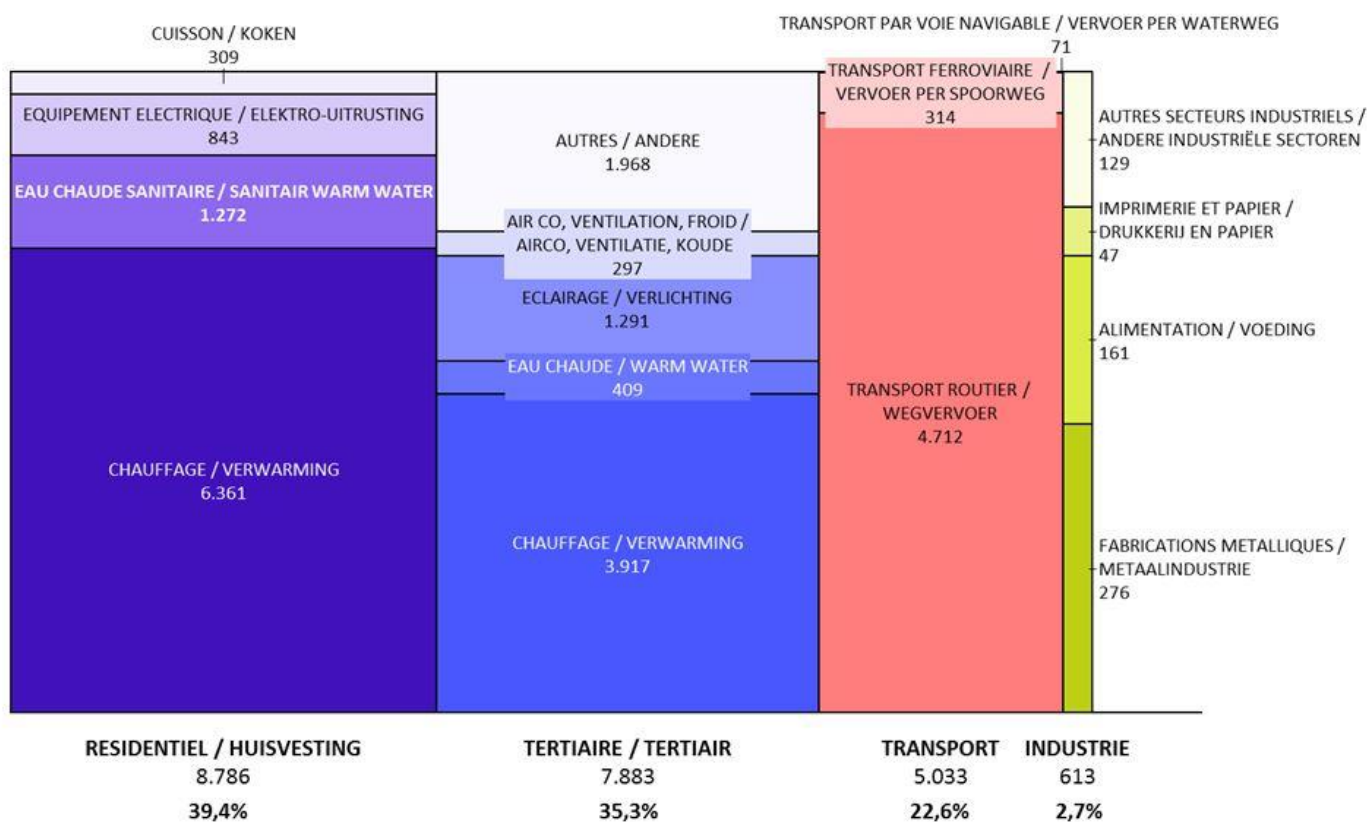
De gegevens over het gewestelijk energieverbruik komen uit de “energiebalans” die de energiehoeveelheden beschrijft die worden ingevoerd, geproduceerd, getransformeerd en verbruikt in het Gewest in de loop van een bepaald jaar. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) beschikt over dergelijke balansen sinds 1990. De jongste balans die in gevalideerde vorm beschikbaar is, heeft betrekking op 2013. Er is een belangrijke herziening van de methodologie voor de uitwerking van de Brusselse energiebalans aan de gang. Dat zal een invloed hebben op het resultaat van deze indicator op basis van de gegevens over 2014.

### Welke hoeveelheid energie wordt in het Brussels Gewest verbruikt ?

In 2013 verbruikte het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 22.539,1 GWh (eindverbruik voor energie en niet-energie), waarbij de voornaamste energiedragers aardgas (43%), brandstoffen en andere olieproducten (30%) en elektriciteit (25%) waren.

## Uitsplitsing van het eindverbruik van energie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest per sector en aanwending (2013, totaal = 22313 GWh)

Bron: Energiebalans 2013 van het BHG



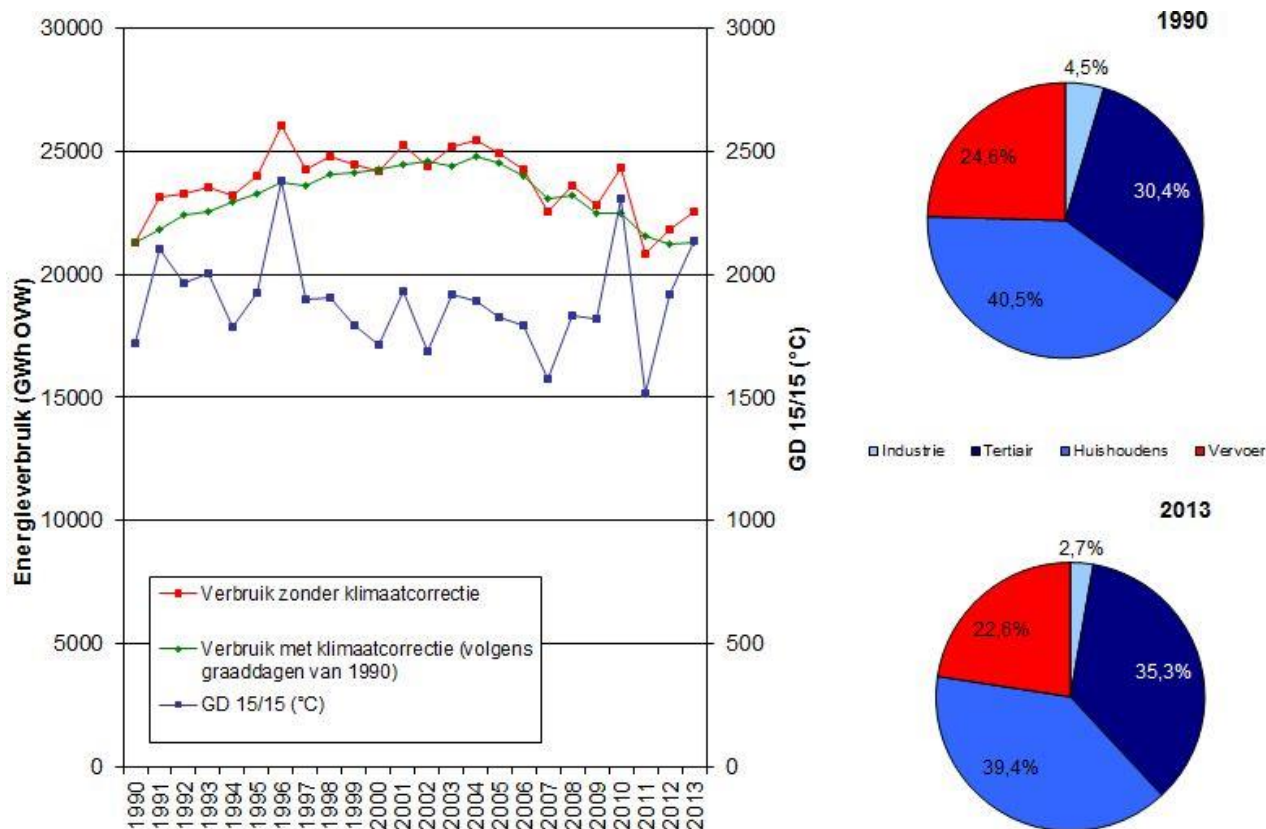
De toegekende oppervlakten zijn evenredig met het aandeel in het totaal energieverbruik, van de sector of de aanwending. De cijferwaarden zijn uitgedrukt in GWh x 10<sup>3</sup>

De grootste energieverbruiker is de huisvestingssector (woningen, 39% in 2013), gevolgd door de tertiaire sector (35%) en de transportsector (22%, dit laatste aandeel is een schatting gebaseerd op met name de Belgische verkoopcijfers van de voertuigbrandstoffen, cijfers die over de drie gewesten werden verdeeld).

## Evolutie van het totaal Brussels verbruik

### Evolutie van het uiteindelijk jaarlijks energieverbruik tussen 1990 en 2013, voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, met en zonder klimaatcorrectie

Bron : Energiebalansen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest



(OVV : deze berekening houdt rekening met de onderste verbrandingswaarde van elk brandstoftype, d.w.z. van de hoeveelheid thermische energie die, bij verbranding van de brandstof, vrijkomt per massa-eenheid)

We herinneren eraan dat de klimaatcorrectie moet dienen om de invloed van de meteorologische kenmerken op het betreffend jaar aan het licht te brengen (GD 15/15) en dus een idee te geven van de evolutie van het energieverbruik bij een constant klimaat (in vergelijking met het klimaat 1990 hier).

In 2013 steeg het totale eindverbruik met 6% in vergelijking met dat in 1990. De recente trend toont echter een duidelijke verbetering van de situatie : tot in 2004 stijgt het eindverbruik, maar vervolgens daalt het globaal gezien.

Die trend is duidelijker als we de evolutie van het eindverbruik bij een constant klimaat analyseren :

- Het Brussels eindverbruik van energie in 2013 is gelijk aan dat van 1990.
- De analyse van de resultaten per sector toont echter verschillende evoluties: een stijging voor de tertiaire sector (+23%), een uitgesproken daling voor de industrie (-36%), een beperkte daling voor het transport (-3%) en een stabilisering voor de huisvesting (maar een daling sinds 2004 : -7%).
- Van 2004 tot 2013 daalde het totaal eindverbruik, voor alle sectoren samen (met klimaatcorrectie) met 14%.

## Verklarende factoren

Het verbruik door vooral de huisvestingssector en in mindere mate door de tertiaire sector (en zelfs door de industriële sector in het geval van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest) hangt nauw samen met de klimaatschommelingen, omdat deze bepalend zijn voor de verwarmingsbehoeften.

Door de “klimaatcorrectie” van het energieverbruik kunnen wij een raming maken van het verbruik bij constant klimaat (in dit geval in vergelijking met het klimaat van 1990) om de invloed van de meteorologische kenmerken op het betreffende jaar aan het licht te brengen. Zo werden de koudere jaren 2008, 2010, 2012 en 2013 gekenmerkt door een hoger reëel verbruik dan de jaren 2007, 2009 en 2011.

De evolutie van het verbruik is tevens het resultaat van andere conjuncturele evoluties zoals meer bepaald deze die samenhangen met de energieprijzen. Bij een constant klimaat wordt op die manier de daling van het energieverbruik zoals deze blijkt uit de waarnemingen van de jongste jaren, met name verklaard door de belangrijke prijsstijgingen sinds de herfst van 2007.

De evolutie van het verbruik wordt anderzijds ook beïnvloed door basistrends, zoals:

- de evolutie van de bevolking, haar levensstandaard en haar consumptiegewoonten, en de evolutie van het woningpark;
- de evolutie van de economische activiteit (productie, park, ...) en de hiermee gepaard gaande werkgelegenheid;
- de evolutie van de omvang en kwaliteit van de uitrusting van de gezinnen en de ondernemingen (voertuigenpark, elektrische en elektronische uitrustingen, ...);
- het effect van gedrag, opgelegd (bijvoorbeeld via reglementeringen) of vrijwillig (ingevolge een sensibilisering van de bewoners of beheerders van gebouwen), dat het energieverbruik beperkt. Het energie- en mobiliteitsbeleid dat wordt gevoerd door de overheid speelt hier ook een rol.

## Documenten:

### Methodologische fiche

- [Indicator: gewestelijk energieverbruik \(.pdf\)](#)

### Tabellen met de gegevens

- [Evolutie van het jaarlijks energieverbruik: totaal \(.xls\)](#)
- [Uitsplitsing per sector \(.xls\)](#)

### Factsheets

- [1. Energiebalans van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(Jaar 2013\) \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Energiebalans 2013 : samenvatting \(.pdf\)](#)
- [Energiebalans 2013 : Balans van de industrie en de tertiaire sector, en globale balans \(.pdf\)](#)

### Fiche van de Staat van het Leefmilieu

- [Klimaat : Prospectieve evolutie van het energieverbruik en de BKG-emissies](#)

## Globale energie-intensiteit van het Brussels Gewest

De energie-intensiteit is de verhouding tussen de verbruikte hoeveelheid energie en een representatieve variabele. Op nationaal of internationaal niveau wordt de energie-intensiteit van een land vaak berekend ten opzichte van het BBP of ten opzichte van het aantal inwoners. In het BHG is de globale energie-intensiteit (per inwoner) de laatste jaren stapsgewijs verbeterd : 18,4 MWh/inwoner in 2013 tegen 24,3 in 2005 (en 22,1 in 1990).

### Context

De energie-intensiteit is de verhouding tussen de hoeveelheid energie die een sector verbruikt en een representatieve variabele. Een hogere energie-intensiteit komt dus overeen met:

- ofwel een hoger energieverbruik per eenheid van de in aanmerking genomen variabele
- ofwel een beperking van de gebruikte representatieve variabele (daling van de waarde van de noemer in de berekende verhouding)

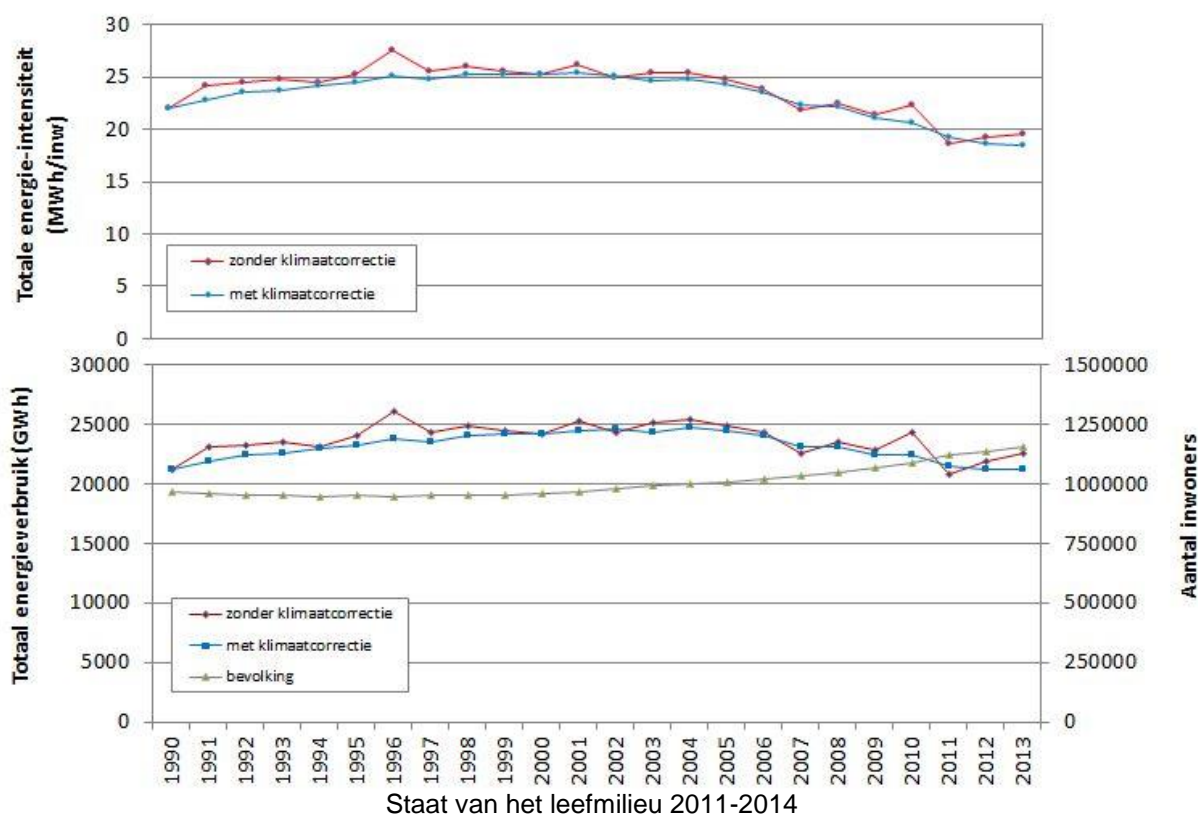
Op nationaal of internationaal niveau wordt de energie-intensiteit van een land vaak berekend in verhouding tot het BBP of in verhouding tot het aantal inwoners. Deze indicatoren worden overigens algemeen gebruikt voor vergelijkingen tussen gewesten of landen.

### Globale energie-intensiteit van het Brussels Gewest

#### Evolutie van het totaal energieverbruik in het Brussels Gewest, met en zonder klimaatcorrectie, evolutie van de Brusselse bevolking, en evolutie van de energie-intensiteit

Bron : Gewestelijke energiebalansen en BISA volgens de gegevens van ADSEI (bevolking op 1 januari)

Ter herinnering: de klimaatcorrectie dient om de invloed van de meteorologische kenmerken in het betrokken jaar (GD 15/15) aan het licht te brengen en dus een idee te geven van de evolutie van het energieverbruik bij een ongewijzigd gebleven klimaat (in vergelijking met het klimaat van 1990 hier).



Globaal genomen daalt in Brussel het totaal energieverbruik sinds 2004 (voor meer informatie; zie de indicator voor het Brussels energieverbruik). De Brusselse bevolking neemt daarentegen geleidelijk toe sinds 1997. De totale energie-intensiteit per inwoner is dus geleidelijk verbeterd.

Voor elke ruimtelijke entiteit die het voorwerp uitmaakt van een dergelijke berekening moet deze indicator omzichtig worden geanalyseerd omdat hij onvermijdelijk sterk wordt beïnvloed door de socio-economische kenmerken ervan.

Zo stemt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest overeen met een stad die onder meer wordt gekenmerkt door:

- het laagste gemiddelde inkomen van de 3 Belgische Gewesten en een ongelijkere spreiding (ook een lager mediaaninkomen) (volgens de fiscale gegevens van Statbel waarnaar wordt verwezen door het BISA). Een derde van de Brusselse bevolking leeft van een inkomen dat lager ligt dan de armoederisicodrempel (drempel vastgelegd op 60% van het mediaan equivalent besteedbaar inkomen in België, volgens de resultaten van de Europese enquête « Statistics on Income and Living Conditions » EU-SILC) ;
- Een huisvestingsmarkt die wordt gekenmerkt door een groot aandeel huurders (61% volgens de Census 2011), wat een invloed heeft op het potentieel aan energieverbeteringen van de bestaande gebouwen ;
- Een groot aantal pendelaars (~365.000 volgens de jongste ramingen volgens de enquête naar de arbeidskrachten 2012 van Statbel), wat inhoudt dat een deel van het energieverbruik voor het vervoer of voor de economische activiteiten te maken heeft met de activiteit van personen die buiten het Gewest wonen ;
- Een overwegend tertiaire activiteit en een beperkt industrieel weefsel (volgens de gegevens van het INR).

Een daling van de totale energie-intensiteit (per inwoner) betekent de facto dus niet dat elke inwoner van het BHG steeds minder energie verbruikt, zelfs al zou dat een deel van de verklaring kunnen zijn. Andere factoren, die niet noodzakelijk zijn toe te schrijven aan de inwoners van het BHG, kunnen deze daling verklaren :

- evoluties in het kantorenpark (betere isolatie, een lager verbruik) ;
- evoluties in de industriële activiteit (afname van bepaalde types van activiteiten, transitie naar andere) ;
- wijzigingen in het transport (waaronder de afgelegde kilometers).

Ook een bevolkingsaangroei, onafhankelijk van elke evolutie van het socio-economisch weefsel of van de energetische kwaliteit van de gebouwen en het vervoer, enz., kan leiden tot een verbetering van de energie-intensiteit, potentieel ten koste van de levenskwaliteit.

Een aanvullende, meer gedetailleerde analyse (met name per energieverbruikende sector) dringt zich bijgevolg op. Ze wordt voorgesteld in de indicatoren voor de sectoriële intensiteit. De socio-economische kenmerken van het Gewest (inkomen van de bevolking, types van activiteit, consumptiegewoonten, ...) en van de huisvestingsmarkt worden bovendien slechts zeer globaal in rekening gebracht. Alvorens conclusies te trekken, moet er dus een meer gedetailleerde, aanvullende analyse van de verklarende factoren worden uitgevoerd.

## Documenten:

### Methodologische fiche

- [Indicator: Globale energie-intensiteit \(.pdf\)](#)

### Tabel met de gegevens

- [Evolutie van de globale energie-intensiteit \(.xls\)](#)

### Factsheets

- [1. Energiebalans van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(Jaar 2013\) \(.pdf\)](#)
- [3. Evolutie van de energie-intensiteit in het Brussels Gewest \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Energiebalans 2013 : samenvatting \(.pdf\)](#)
- [Energiebalans 2013 : Balans van de industrie en de tertiaire sector, en globale balans \(.pdf\)](#)



## ENERGIE-INTENSITEIT VAN DE HUISVESTING

*In 2013 bedroeg het energieverbruik van de huisvesting in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gemiddeld 15.000 kWh per huishouden.*

*De energie-intensiteit van de huisvesting (bij een constant klimaat) bereikte een maximum in 1999. Een daling met 31% werd daarna vastgesteld tussen 1999 en 2013. Dit wordt hoofdzakelijk uitgelegd door een minder grote behoefte aan verwarming. Tot 2005 werd namelijk een belangrijke stijging waargenomen in het elektriciteitsverbruik van de huishoudens, sindsdien zette zich een daling in.*

### Context

De energie-intensiteit is de verhouding tussen de hoeveelheid energie die een sector verbruikt en een variabele die representatief is voor deze sector. Een hogere energie-intensiteit komt dus overeen met:

- ofwel een hoger energieverbruik per eenheid van de in aanmerking genomen variabele;
- ofwel een beperking van de gebruikte representatieve variabele (daling van de waarde van de noemer in de berekende verhouding).

In de huisvestingssector komt de verbruikseenheid overeen met één huishouden. De energie-intensiteit van de huisvesting wordt dus bepaald in verhouding tot het aantal gezinnen en kan geraamd worden op basis van het totaal eindverbruik van de huisvestingssector (vervoer niet inbegrepen). Daarvan wordt een schatting gemaakt, met of zonder klimaatcorrectie, in het kader van de gewestelijke energiebalansen. Ter herinnering: de klimaatcorrectie is erop gericht om voor het jaar in kwestie de invloed van de temperatuur eruit te lichten en dus een idee te geven van de evolutie van het energieverbruik bij constant klimaat.

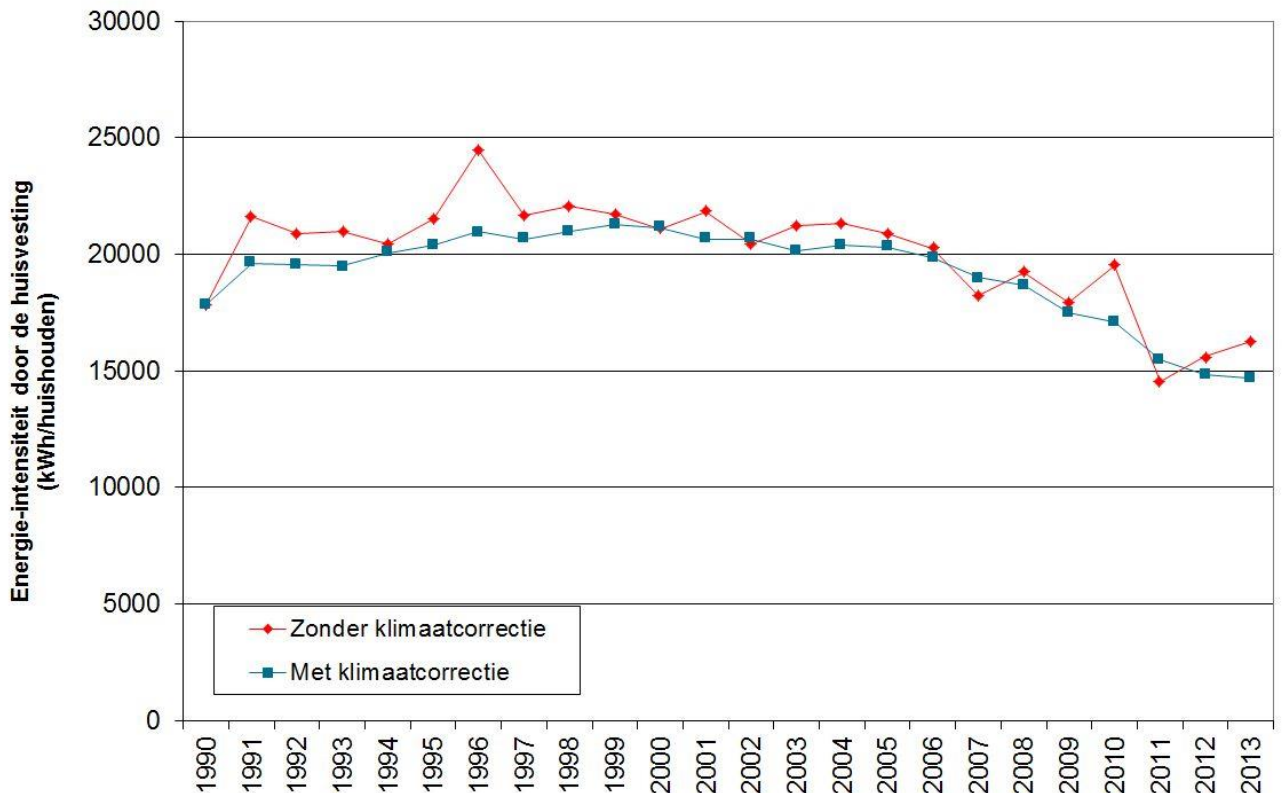
Er is een belangrijke herziening van de methodologie voor de uitwerking van de Brusselse energiebalans aan de gang. Dat zal een invloed hebben op het resultaat van deze indicator vanaf de gegevens over 2014.

## Evolutie van de energie-intensiteit van de huisvesting

### Evolutie van de energie-intensiteit van de huisvesting (per gezin) in het Brussels Gewest, met en zonder klimaatcorrectie van het energieverbruik

Bron : Gewestelijke energiebalansen 1990-2013 en BISA volgens de gegevens van FOD Economie - Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie, berekeningen van Leefmilieu Brussel

De "klimaatcorrectie" van het energieverbruik dient om de invloed van het klimaat (GD 15/15) op het verbruik aan het licht te brengen en dus een idee te geven van het verbruik bij een ongewijzigd gebleven klimaat (in vergelijking met het klimaat 1990 hier).



In 2013 bedroeg het energieverbruik van de woningsector in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gemiddeld 15.000 kWh per gezin.

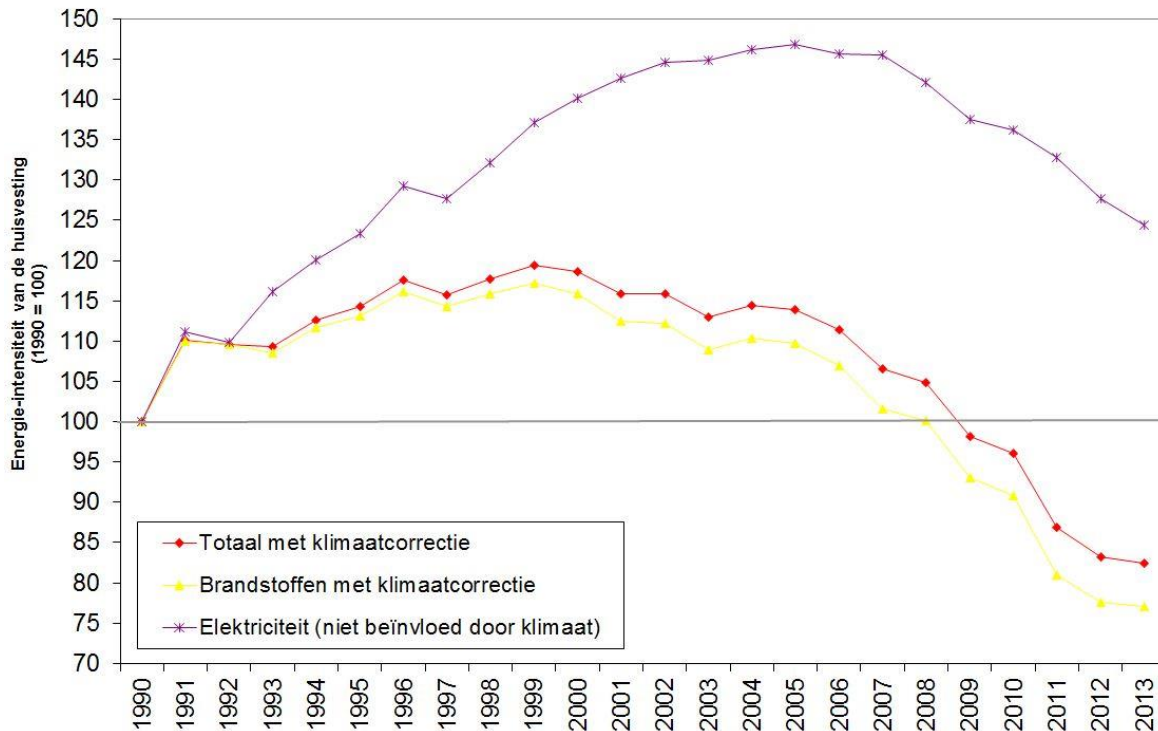
Het verbruik, en dus de energie-intensiteit van de gezinnen wordt duidelijk beïnvloed door de weersomstandigheden van het betrokken jaar (dit blijkt uit de verschillen tussen de twee krommen op de grafiek).

De energie-intensiteit per gezin met klimaatcorrectie bereikte haar maximum in 1999 en toont sindsdien een dalende trend, een trend die vanaf 2006 meer uitgesproken is. De energie-intensiteit daalde met 31% tussen 1999 en 2013.

## Energie-intensiteit van de huisvesting, per energiedrager

### Evolutie van de energie-intensiteit van de huisvesting (per gezin waarbij jaar 1990 = 100) in het Brussels Gewest, in functie van de energiedrager

Bron : Gewestelijke energiebalansen 1990-2013 en BISA volgens de gegevens van FOD Economie - Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie, berekeningen van Leefmilieu Brussel



De globale trend kan worden verduidelijkt door de evolutie van de intensiteit per energiedrager te analyseren: de recente daling van de totale intensiteit voor deze sector is toe te schrijven aan een duidelijke daling van de verwarmingsbehoeften (weerspiegeld in het brandstofverbruik) per gezin. Daarentegen wordt voor het elektriciteitsverbruik een sterke stijging waargenomen tot in 2007, sindsdien gevolgd door een daling.

## Verklarende factoren

Er zijn verschillende factoren die deze ontwikkeling kunnen verklaren:

- de stijging van de energieprijzen, zeer waarschijnlijk aan de basis van energieverbruikbesparend gedrag gelet op de socio-economische kenmerken van de Brusselse bevolking (met het laagste gemiddelde inkomen van de 3 Belgische Gewesten, en ongelijker verdeeld, waarbij ook het mediaaninkomen lager ligt) (volgens de fiscale gegevens van Statbel, waarnaar het BISA verwijst);
- de verbetering van het gebouwenpark (met o.a. isolatie van de gebouwen of nieuwe constructies die op dit vlak beter presteren). Het Brusselse gebouwenpark wordt echter gekenmerkt door een groot aandeel huurders (61% volgens de Census 2011), wat een invloed heeft op potentiële energetische verbeteringen van het bestaande gebouwenpark;
- de verbetering van de energie-efficiëntie van de gebruikte uitrustingen (bv. elektrische huishoudapparatuur);
- de evolutie van de socio-economische kenmerken van de Brusselse bevolking (groei, samenstelling van de gezinnen, levensstandaard, ...) en haar uitrusting (type en comfortniveau van het vastgoedpark, elektrische en elektronische uitrustingen, ...);

- het effect van energiebesparende gedragingen, verplicht (bijvoorbeeld door reglementeringen) of vrijwillig (ten gevolge van een bewustwording van de bevolking voor de milieuproblemen en het zuinig omspringen met natuurlijke rijkdommen): verlaging van de verwarmingstemperatuur in de gebouwen, ... Ook het energie- en mobiliteitsbeleid vanuit de overheid speelt hier een rol.

## Documenten:

### Methodologische fiche

- [Indicator: energie-intensiteit van de huisvesting \(.pdf\)](#)

### Tabel met de gegevens

- [Evolutie van de energie-intensiteit van de huisvesting \(.xls\)](#)

### Factsheets

- [1. Energiebalans van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(Jaar 2013\) \(.pdf\)](#)
- [3. Evolutie van de energie-intensiteit in het Brussels Gewest \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Energiebalans 2013 : samenvatting \(.pdf\)](#)
- [Energiebalans 2013 : Balans van de industrie en de tertiaire sector, en globale balans \(.pdf\)](#)

## ENERGIE-INTENSITEIT VAN DE INDUSTRIE

In 2011 bedroeg de energie-intensiteit van de industriële sector in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gemiddeld 170 MWh per miljoen euro toegevoegde waarde in volume. De aldus berekende energie-intensiteit van de industrie bereikte een piek in 2002, daalde sindsdien vrij regelmatig en sterk: tussen 2002 en 2010 bedroeg de daling 27 %, maar de jongste jaren lijkt ze zich te stabiliseren.

### Context

De energie-intensiteit is de verhouding tussen de hoeveelheid energie die een sector verbruikt en een variabele die representatief is voor deze sector. Een hogere energie-intensiteit komt dus overeen met :

- ofwel een hoger energieverbruik per eenheid van de in aanmerking genomen variabele
- ofwel een beperking van de gebruikte representatieve variabele (daling van de waarde van de noemer in de berekende verhouding).

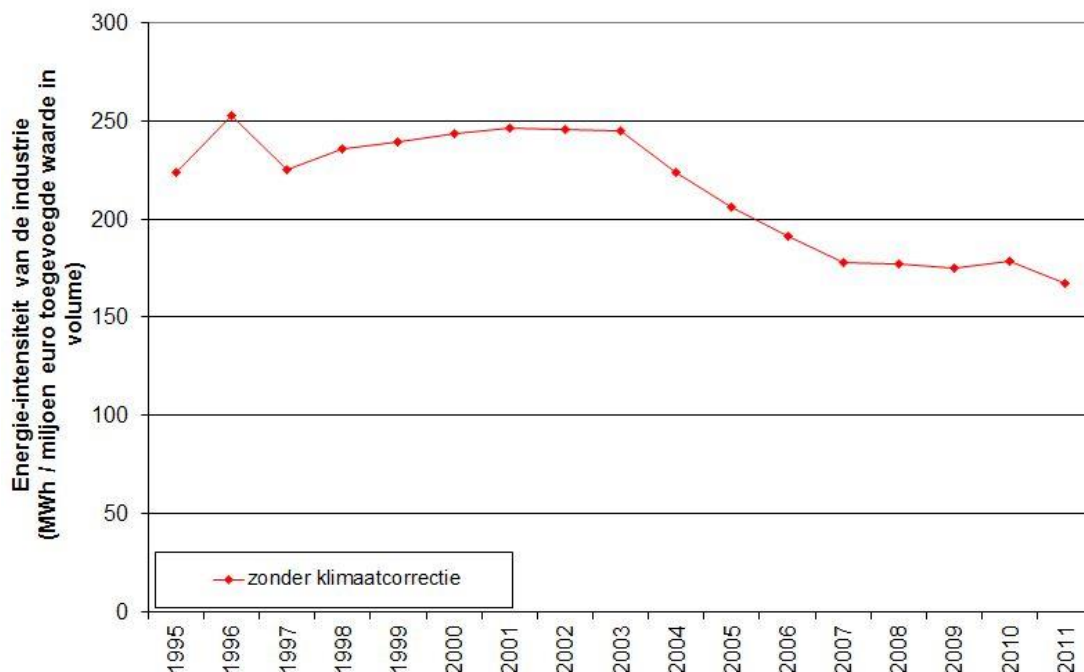
Om de energie-intensiteit van de economische activiteiten te ramen, worden er twee benaderingen gehanteerd: het aantal werknemers of de productie (toegevoegde waarde). Aangezien de industrie gekenmerkt wordt door een sterke mechanisering van het werk, gaat de voorkeur naar de tweede benadering. De energie-intensiteit van de industriële sector wordt zodoende berekend op basis van de gegevens over de toegevoegde waarde in volume. Deze zijn meer representatief voor de geproduceerde hoeveelheden dan de gegevens over de toegevoegde waarde tegen lopende prijzen, aangezien deze laatste onderhevig zijn aan de inflatie.

### Evolutie van de energie-intensiteit van de industrie

#### Evolutie van de energie-intensiteit van de industrie (t.o.v. de toegevoegde waarde in volume, uitgedrukt in miljoenen kettingeuro's) in het Brussels Gewest

Bron : Gewestelijke energiebalansen 1990-2011 en BISA, berekeningen van Leefmilieu Brussel

Ter herinnering: het verbruik van de industrie ondergaat geen klimaatcorrectie omdat de afhankelijkheid van dat klimaat als gering of onbestaande wordt beschouwd.



In 2011 bedroeg het gemiddelde energieverbruik van de industriële sector in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 170 MWh per miljoen euro toegevoegde waarde in volume.

Qua evolutie doorheen de tijd bereikte de aldus berekende energie-intensiteit van de industrie een piek in 2002 en daalde sindsdien vrij regelmatig en sterk: tussen 2002 en 2010 bedroeg de daling 27 %, maar de jongste jaren lijkt ze zich te stabiliseren.

### Verklarende factoren

Er zijn verschillende factoren die deze ontwikkeling kunnen verklaren:

- De recente evolutie van de Brusselse industriële activiteit is een eerste factor: zo trad er een gelijktijdige daling op van de activiteit (bruto toegevoegde waarde) en het energieverbruik van bepaalde subsectoren die representatief zijn voor de industriële activiteit in het BHG.
- Deze evolutie kan eveneens toegeschreven worden aan de verbetering van het gebouwenpark (met o.a. isolatie van de gebouwen, nieuwe constructies die op dit vlak beter presteren), de verbetering van de energie-efficiëntie van de gebruikte uitrustingen of het effect van al dan niet opgedrongen energiebesparende gedragingen (bijvoorbeeld door de stijgende energieprijzen).

### Documenten:

#### Methodologische fiche

- [Indicator: energie-intensiteit van de industrie \(.pdf\)](#)

#### Tabel met de gegevens

- [Evolutie van de energie-intensiteit van de industrie \(.xls\)](#)

#### Factsheets

- [1. Energiebalans van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(Jaar 2013\) \(.pdf\)](#)
- [3. Evolutie van de energie-intensiteit in het Brussels Gewest \(.pdf\)](#)

#### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Energiebalans 2013 : samenvatting \(.pdf\)](#)
- [Energiebalans 2013 : Balans van de industrie en de tertiaire sector, en globale balans \(.pdf\)](#)

## ENERGIE-INTENSITEIT VAN DE TERTIAIRE SECTOR

In 2013 bedroeg de tertiaire energie-intensiteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, d.w.z. het energieverbruik per baan in de sector, gemiddeld 12 MWh OVW/baan.

Dit verbruik bleef relatief stabiel over de jaren heen maar vertoont een licht dalende tendens sinds 2006.

Sinds 1998 trad per baan een daling op van de verwarmingsbehoeften (of van het brandstofverbruik) maar tot 2006 werd dit gecompenseerd door een belangrijke stijging van het elektriciteitsverbruik per baan.

### Context

De energie-intensiteit is de verhouding tussen het energieverbruik van een sector en een variabele die representatief is voor deze sector. Een hogere energie-intensiteit komt dus overeen met:

- ofwel een hoger energieverbruik per eenheid van de in aanmerking genomen variabele.
- ofwel een beperking van de gebruikte representatieve variabele (daling van de waarde van de noemer in de berekende verhouding).

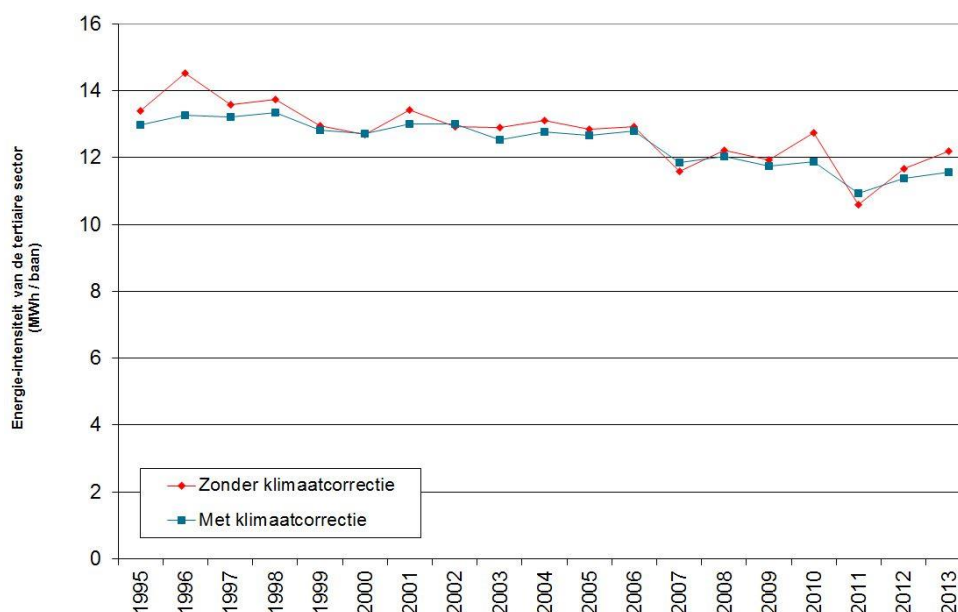
Om de energie-intensiteit van de economische activiteiten te ramen, worden er twee benaderingen gehanteerd: het aantal werknemers of de productie (toegevoegde waarde). Aangezien de dienstverlenende tertiaire sector voor heel wat banen zorgt in het Brussels Gewest, zal deze als basis worden genomen voor de berekening van de energie-intensiteit van deze sector.

### Evolutie van de energie-intensiteit van de tertiaire sector

#### Evolutie van de energie-intensiteit van de tertiaire sector (t.o.v. het aantal banen in de dienstensector) in het Brussels Gewest, met en zonder klimaatcorrectie van het energieverbruik

Bron : Gewestelijke energiebalansen 1995-2013 en Nationale Bank van België, volgens INR, berekeningen van Leefmilieu Brussel

Ter herinnering: de klimaatcorrectie dient om de invloed van de meteorologische kenmerken in het betrokken jaar (GD 15/15) aan het licht te brengen en dus een idee te geven van de evolutie van het energieverbruik bij een ongewijzigd gebleven klimaat (1990 in dit geval).

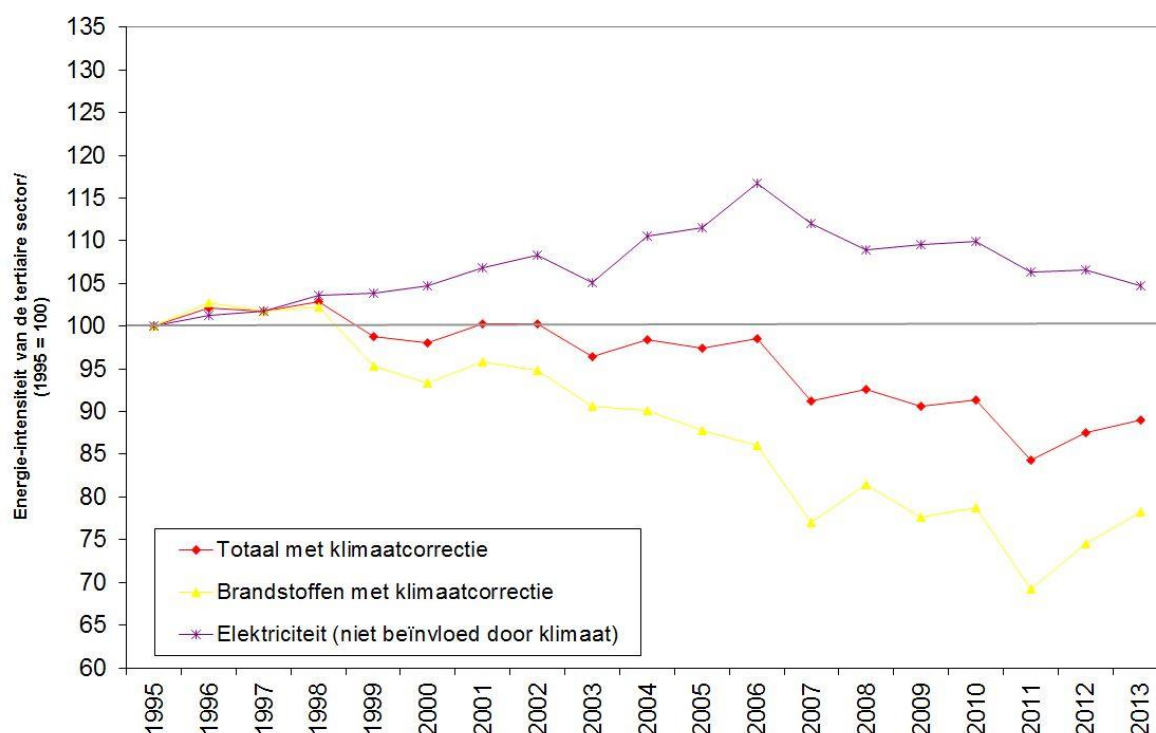


In 2013 bedroeg het energieverbruik van de tertiaire sector in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gemiddeld 12 MWh per baan.

Over de jaren heen blijft de energie-intensiteit van de tertiaire sector (per baan) relatief stabiel, maar sinds 2006 vertoont ze een licht neerwaartse tendens.

### Energie-intensiteit van de tertiaire sector, per energiedrager

**Evolutie van de energie-intensiteit van de tertiaire sector (t.o.v. de tewerkstelling in de dienstensector waarbij jaar 1995 = 100) in het Brussels Gewest, in functie van de energiedrager**  
Bron : Gewestelijke energiebalans en Nationale Bank van België, volgens INR, berekeningen van Leefmilieu Brussel



Deze algemene trend kan nader verklaard worden door te analyseren hoe de tertiaire intensiteit (per baan) per energiedrager evolueert: sinds 1998 is er een duidelijke daling merkbaar van het brandstofverbruik (gelijkgesteld aan de verwarmingsbehoeften). Daarentegen werd tot in 2006 een sterke stijging van het elektriciteitsverbruik waargenomen, sindsdien stabiliseerde zich dit en was er zelfs een daling.

### Verklarende factoren

Er zijn verschillende factoren die deze ontwikkeling kunnen verklaren:

- de evolutie van de tertiaire activiteit in Brussel (type, aantal banen, ...);
- de evolutie van de uitrusting van de ondernemingen (type en comfortniveau van het vastgoedpark, elektrische en elektronische uitrustingen, ...);
- de verbetering van de energetische kwaliteit van het gebouwenpark (met o.a. isolatie van de gebouwen of nieuwe constructies die op dit vlak beter presteren);
- de verbetering van de energie-efficiëntie van de gebruikte uitrustingen (in casu: de kantoor-automatisering of verwarmingsinstallaties);



- het effect van energiebesparende gedragingen, opgedrongen (bijvoorbeeld door de stijgende energieprijzen of via reglementeringen) of vrijwillig (omdat de beheerders gevoelig zijn geworden voor de milieuproblemen en voor het zuinig omspringen met natuurlijke rijkdommen): een betere afstelling van de installaties, verlaging van de verwarmingstemperatuur in gebouwen, ...

## Documenten:

### Methodologische fiche

- [Indicator: energie-intensiteit van de tertiaire sector \(.pdf\)](#)

### Tabel met de gegevens

- [Evolutie van de energie-intensiteit van de tertiaire sector \(.xls\)](#)

### Factsheets

- [1. Energiebalans van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(Jaar 2013\) \(.pdf\)](#)
- [3. Evolutie van de energie-intensiteit in het Brussels Gewest \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Energiebalans 2013 : samenvatting \(.pdf\)](#)
- [Energiebalans 2013 : Balans van de industrie en de tertiaire sector, en globale balans \(.pdf\)](#)

## ENERGIEVERBRUIK DOOR HET WEGVERVOER

Het energieverbruik door de transportsector (openbaar en privaat) van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vertegenwoordigde in 2013 meer dan een vijfde van het uiteindelijke Brusselse energieverbruik (22,3%). Dit is hoofdzakelijk toe te schrijven aan het private wegvervoer.

Sinds 2007 wordt een stabilisering (tot zelfs een lichte terugval) waargenomen van de afstanden die door de motorvoertuigen worden afgelegd over de weg in het Gewest.

### Context

De mobiliteitsproblemen nemen hand over hand toe. Het vervoer weegt niet alleen zwaar door in de verkeersproblemen, maar ook in de energiebalansen (Gewesten, Federaal, Europees), wat maakt dat een iets gedetailleerdere analyse op zijn plaats is.

### Balans van het aan het vervoer gekoppelde energieverbruik

Het geraamde energieverbruik voor (openbaar en privaat; over de weg, het spoor en het water) vervoer in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest blijkt sterk te zijn toegenomen sinds 1990, en is goed voor meer dan een vijfde van het Brussels eindverbruik van energie (5033 GWh, of 22,3% van het totaal in 2013).

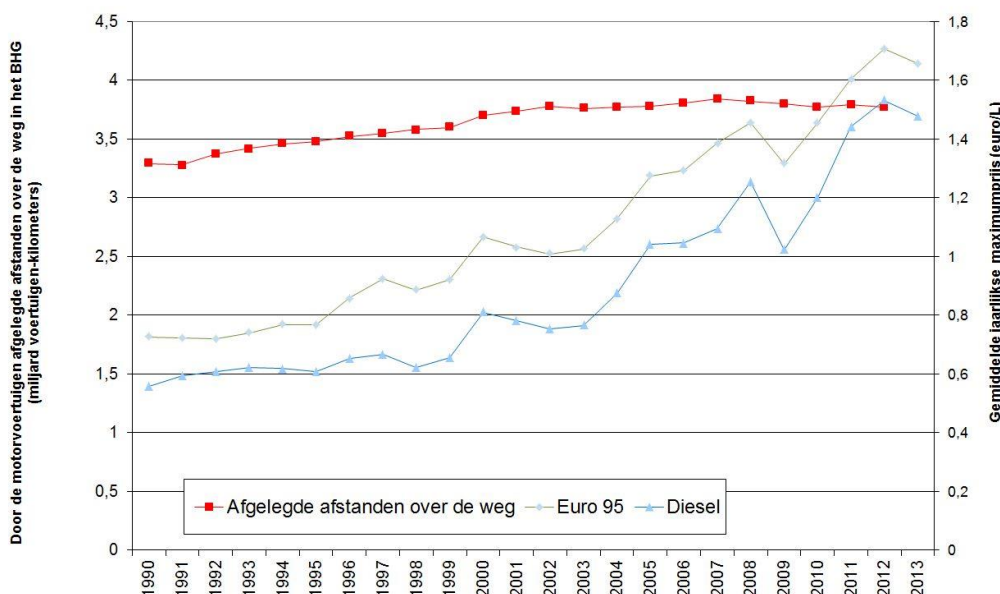
Dat verbruik is in de eerste plaats toe te schrijven aan het vervoer over de weg (openbaar en vooral privaat), wat (nog steeds in 2013) goed was voor bijna 94% (4711,8 GWh) van het totaal energieverbruik door de sector.

### Afgelegde afstanden over de weg en brandstofprijzen

Een vergelijking van de in het Brussels Gewest afgelegde afstanden over de weg met de benzine- en dieselprijzen is eveneens interessant.

### De door de motorvoertuigen over de weg afgelegde afstanden in het Brussels Gewest en de evolutie van de brandstofprijzen aan de pomp

Bron : Statbel (volgens de FOD Mobiliteit en Transport en sinds 2013 enkel op basis van de brongegevens van de Gewesten voor de afgelegde kilometers)



Sinds 2002 kunnen we spreken van een stabilisering (tot zelfs een lichte terugval sinds 2007) van de afstanden die door motorvoertuigen worden afgelegd over de weg in het Brussels Gewest, terwijl de benzine- en dieselprijs is gestegen in 2000 en vervolgens vanaf 2004 (terwijl zowel de bevolking als de werkgelegenheid blijven stijgen).

De evolutie van de brandstofprijzen zou bijgevolg een van de verklarende factoren kunnen zijn voor de stabilisering van de afgelegde voertuig-kilometers.

Ook andere elementen bieden weliswaar een verklaring zoals de verzadiging van het Brussels wegnnet, de verbetering van de prestaties van het wagenpark, een rationalisering van de verplaatsingen en de geleidelijke overschakeling van wegvervoer naar andere vervoersmodi: stijging van het gebruik van het openbaar vervoer (die voor eenzelfde afgelegde afstand meer personen vervoert), fiets, vervoer met de trein of per boot (voor goederen), ...

## Documenten:

### Methodologische fiche

- [Indicator: energiegebruik gekoppeld aan het vervoer over de weg \(.pdf\)](#)

### Factsheets

- [1. Energiebalans van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(Jaar 2013\) \(.pdf\)](#)
- [3. Evolutie van de energie-intensiteit in het Brussels Gewest \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Energiebalans 2013 : samenvatting \(.pdf\)](#)
- [Energiebalans 2013 : Balans van de industrie en de tertiaire sector, en globale balans \(.pdf\)](#)

## PRODUCTIE VAN HERNIEUWBARE ENERGIE

*"Hernieuwbare energie" is energie die geen "voorraden" van beperkte bronnen aantast. Het potentieel voor de productie van hernieuwbare energie op het grondgebied van het Gewest is zeer klein.*

*In 2013 bedroeg de primaire productie van energie uit hernieuwbare bronnen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 633,9 GWh (waarvan 261,6 op basis van ingevoerde brandstoffen), aan de oorsprong van 397,6 GWh effectief bruikbaar (netto-elektriciteit, warmte en brandstoffen).*

*Het grootste deel van de elektriciteit en warmte van die productie komt uit de exploitatie van biomassa (respectievelijk 67% en 69%). "Bio"brandstoffen vormen de belangrijkste bron van hernieuwbare energie voor het transport.*

### Context

Hernieuwbare energie is energie waarvan de exploitatie geen "voorraden" van beperkte bronnen aantast (zonnestraling, windkracht, aardwarmte, rivierstroming, zeebewegingen). Vanuit milieuoogpunt is dit type van energie vooral interessant omdat het het gebruik van fossiele brandstoffen afremt én de bijhorende emissies hierdoor afnemen. Dit draagt bij tot de initiatieven om te voldoen aan het protocol van Kyoto en aan de andere engagementen op Europees en internationaal niveau die een vermindering van de broeikasgasemissies na 2012 beogen.

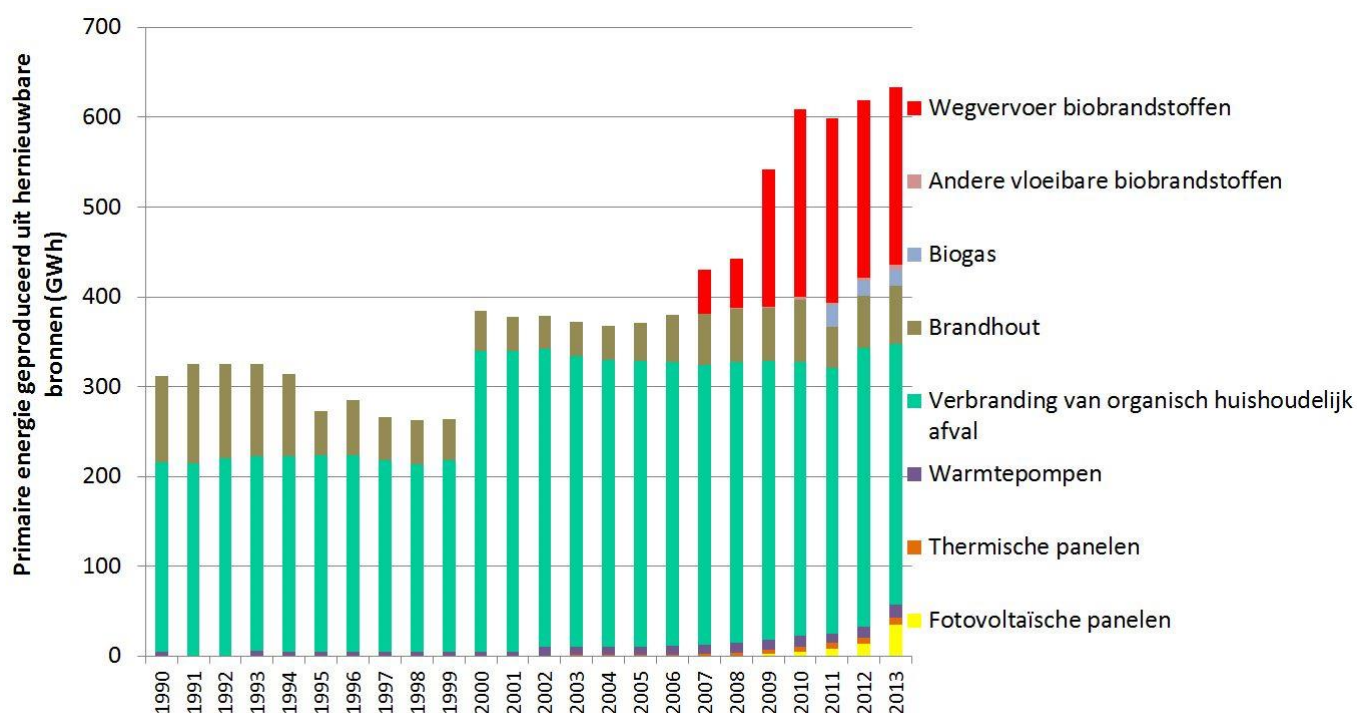
### De productie van energie uit hernieuwbare bronnen in het Brussels Gewest

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is een klein en dicht bevolkt gebied. Het lokale potentieel voor de productie van energie uit hernieuwbare bronnen is dus zeer klein. Het Gewest kent sinds enkele jaren echter een bemoedigende evolutie. Zo is de primaire energieproductie op basis van hernieuwbare bronnen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest geraamd op 372,3 GWh in 2013. Ter aanvulling werd 261,6 GWh primaire hernieuwbare energie geproduceerd op basis van vectoren die door het Gewest worden ingevoerd (voor 90 % van hout, net als biobrandstoffen).

Alles samen (dus 633,9 GWh) ligt dit aan de oorsprong van 399,8 GWh bruto energieproductie (bruto elektriciteit, warmte en brandstoffen ; wat overeenkomt met 397,6 GWh daadwerkelijk verbruikbaar of nettoproductie).

## Evolutie van de op het grondgebied van het Brussels Gewest geproduceerde energie uit hernieuwbare bronnen

Bron: Gewestelijke energiebalans voor 2013 (ingediend in 2015) – tussentijds rapport over de primaire productie



### 1. Hernieuwbare elektriciteit

De netto hernieuwbare elektriciteitsproductie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bedroeg 106,1 GWh in 2013.

Twee circuits zorgen voor de gestadig aangroeiende productie van elektriciteit op basis van hernieuwbare energiebronnen: biomassa en zonnepanelen.

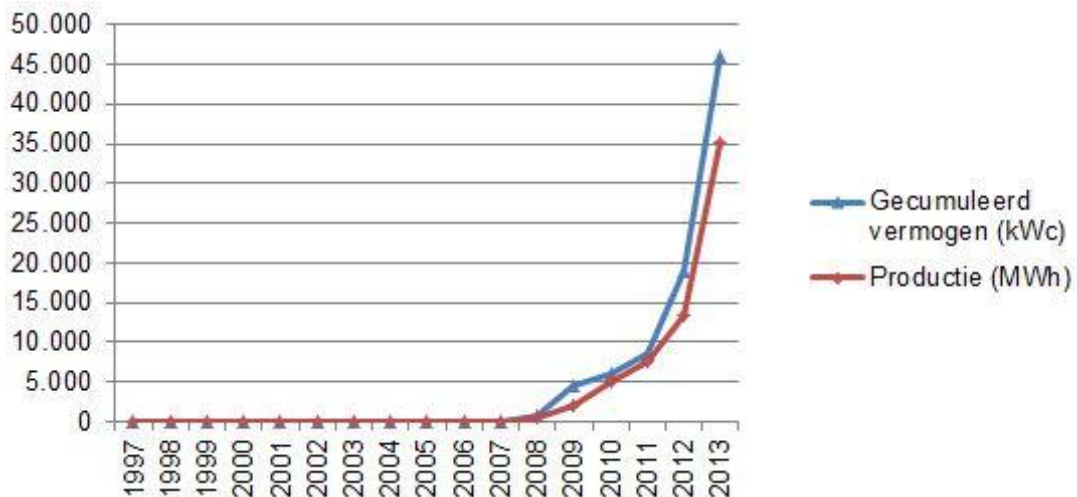
Het grootste deel (67% in 2013) van de elektriciteit die in het BHG wordt geproduceerd uit hernieuwbare bronnen komt uit de exploitatie van biomassa, die verschillende vormen kan aannemen:

- Vast: afval, meer bepaald de organische fractie van de witte zakken die behandeld worden door de afvalverbrandingsoven van Neder-Over-Heembeek (deze is gekoppeld aan een turbine met een vermogen van 45 MW). In 2013 werd op die manier bijna 440.000 ton huishoudelijk afval verwerkt waarvan de organische fractie volgens een analyse van de inhoud van de vuilnisbakken 56% bedraagt. Dit leverde nagenoeg 63 GWh aan netto hernieuwbare energie.
- Vloeibaar: koolzaadolie die benut wordt in installaties voor warmtekrachtkoppeling. Deze biobrandstof wordt ingevoerd, maar wordt gevaloriseerd op het grondgebied van het Gewest en wordt dus beschouwd als lokale productie. Zo werd 1,8 GWh netto hernieuwbare elektriciteit geproduceerd;
- Gasvormig: biogas gewonnen uit de vertering van zuiveringsslib op de site van het waterzuiveringsstation-noord uitgebaat door Aquiris waar een deel van het afvalwater van het Gewest wordt behandeld, en benut in installaties voor warmtekrachtkoppeling. Zo werd 6,3 GWh netto hernieuwbare elektriciteit geproduceerd.

Sinds 2007 neemt de productie van elektriciteit m.b.v. zonnepanelen gestadig toe. In 2013 zou 35,1 GWh geproduceerd zijn, wat overeenkomt met 33% van de netto hernieuwbare elektriciteitsproductie in het BHG. De in 2013 vastgestelde stijging wordt hoofdzakelijk verklaard door nieuwe grote installaties die in of door privébedrijven werden opgetrokken.

### Evolutie van het gecumuleerd vermogen en van de totale nettoproductie met zonnepanelen in het Brussels Gewest

Bron: Gewestelijke energiebalans voor 2013 (ingediend in 2015) – tussentijds rapport over de primaire productie



## 2. Hernieuwbare warmte

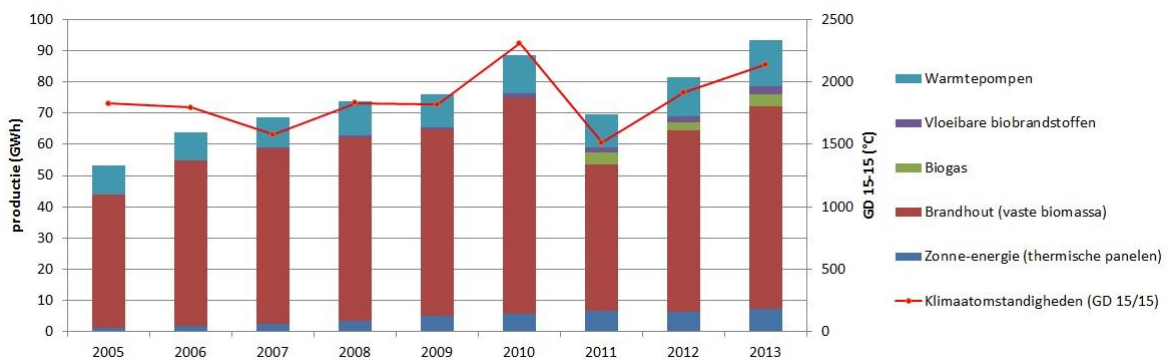
De hernieuwbare circuits voor de productie van warmte (en koude) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn zonne-energie (thermische zonne-energie), biomassa (vloeibaar, vast en gasvormig) en warmtepompen. De hoeveelheid energie die voor de verwarming wordt geproduceerd, hangt logischerwijs samen met de weersomstandigheden.

De hernieuwbare warmteproductie bedroeg 93,4 GWh in 2013. Vaste biomassa vormt de hoofdbron (69% in 2013).

### Evolutie van de gewestelijke circuits voor de bruto productie van warmte/koude vanuit hernieuwbare energiebronnen in het Brussels Gewest (2005-2013)

Bron: Gewestelijke energiebalans voor 2013 (ingediend in 2015) – tussentijds rapport over de primaire productie

Ter herinnering: hoe hoger het aantal graaddagen (GD 15-15), hoe kouder het jaar



### 3. Hernieuwbare energie in het vervoer

De belangrijkste hernieuwbare energiebron die voor het transport wordt aangewend, zijn de "bio"brandstoffen (biodiesel en bio-ethanol, ingevoerd in het BHG) die aanwezig zijn in de voertuigbrandstoffen die aan de pomp worden verkocht (ingevoerd in het Brussels Gewest volgens een hoeveelheid geraamd op basis van de Belgische verkoop van 198,1 GWh in 2013).

#### Hernieuwbare energie en het interne bruto-eindverbruik van energie

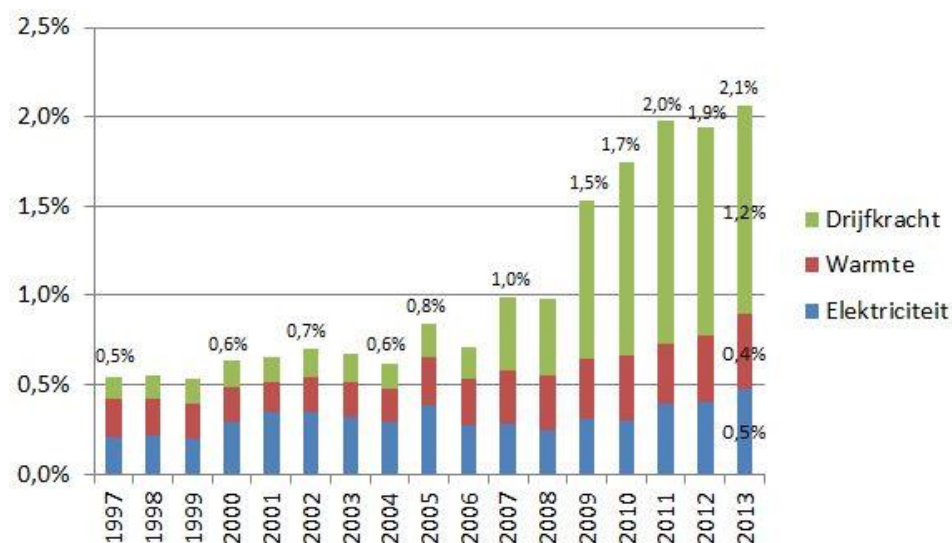
De Europese richtlijn 2009/28/EG ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen hanteert een streefcijfer van 20% voor het aandeel energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto-eindverbruik van energie tegen 2020. De inspanningen werden verdeeld over de verschillende lidstaten in functie van de kenmerken van hun economie. Het streefdoel voor België is 13% hernieuwbare energie in zijn totaal bruto energieverbruik en 10% in de transportsector. Het aandeel van Brussel werd bepaald in het kader van de Burden sharing en vertegenwoordigt een verbruik op basis van hernieuwbare energiebronnen van 0,073 Mtoe in 2020.

Om deze berekening te maken, introduceert de richtlijn de notie van bruto binnenlands verbruik, dat neerkomt op het totaal eindverbruik verhoogd met de eigen consumptie van elektriciteit en warmte in de centrales alsook met de verliezen op het netwerk. Aangezien de gegevens over koeling in het Gewest niet voorhanden zijn, wordt er geen rekening mee gehouden bij deze berekening.

Volgens de methodologie van richtlijn 2009/28/EG komt de geplande bruto productie van hernieuwbare energie overeen met de primaire energie uit hernieuwbare bronnen (hierboven gedetailleerd, d.w.z. 399,8 GWh in 2013), waarbij een raming wordt opgeteld van het elektriciteitsverbruik van hernieuwbare oorsprong, gebruikt door het spoorverkeer (geraamd op 65,9 GWh), d.i. een totaal van 466 GWh (of 0,04 Mtoe).

In 2013 bedroeg het aandeel van hernieuwbare energie in het bruto binnenlands verbruik van het Gewest, in de zin van richtlijn 2009/28/EG (bruto productie van hernieuwbare energie/bruto binnenlands verbruik d.w.z. 466 GWh/22584 GWh) 2,06%. Dat aandeel neemt sinds 2006 gestaag toe. We moeten wel preciseren dat de sprong tussen 2008 en 2009 voor het transport verklaard wordt door een wijziging in de methode voor de raming van het verbruik van elektriciteit van hernieuwbare oorsprong door het spoorverkeer.

**Evolutie van het aandeel van hernieuwbare energie (gedefinieerd zoals in de richtlijn 2009/28/EG) in het intern bruto energetisch eindverbruik van het Brussels Gewest**  
 Bron: Gewestelijke energiebalans voor 2013 (ingediend in 2015) – tussentijds rapport over de primaire productie



**Documenten:**

**Methodologische fiche**

- [Indicator: productie van hernieuwbare energie in het RBC \(.pdf\)](#)

**Tabellen met de gegevens**

- [Evolutie van de de geproduceerde hernieuwbare energie hoeveelheid \(.xls\)](#)
- [Evolutie van de totale productie van zonnepanelen \(.xls\)](#)
- [Evolutie van het aandeel van hernieuwbare energie in het bruto energetisch eindverbruik \(.xls\)](#)

**Factsheet**

- [1. Energiebalans van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(Jaar 2013\) \(.pdf\)](#)

**Andere publicaties van Leefmilieu Brussel**

- [Infofiche "Biomassa en bio-energie", 2009 \(.pdf\)](#)
- [Infofiche " De warmtepomp", 2009 \(.pdf\)](#)
- [Infofiche "Fotovoltaïsche systemen", 2009 \(.pdf\)](#)
- [Infofiche "De zonneboiler", 2009 \(.pdf\)](#)
- [Infofiche "De agrobrandstoffen", 2009 \(.pdf\)](#)
- [Energiebalans 2013 : samenvatting \(.pdf\)](#)
- [Energiebalans 2013 : Balans van de industrie en de tertiaire sector, en globale balans \(.pdf\)](#)



## FOCUS: PLAGÉ, TIJD VOOR EEN NIEUWE BALANS VAN DE TOOL

Het PLAGÉ is een instrument dat dankzij een efficiënt beheer van het energieverbruik en aan lagere kosten erg afdoende milieuresultaten aflevert: duizenden tonnen uitgespaarde CO<sub>2</sub>, met ongeveer 16% verminderd brandstofverbruik en stabilisatie van het elektriciteitsverbruik. De besparingen worden becijferd op enkele miljoenen euro. Bovendien levert het PLAGÉ een aantal banen op (energieverantwoordelijke), die vaak een langer leven beschoren zijn dan de duur van het programma.

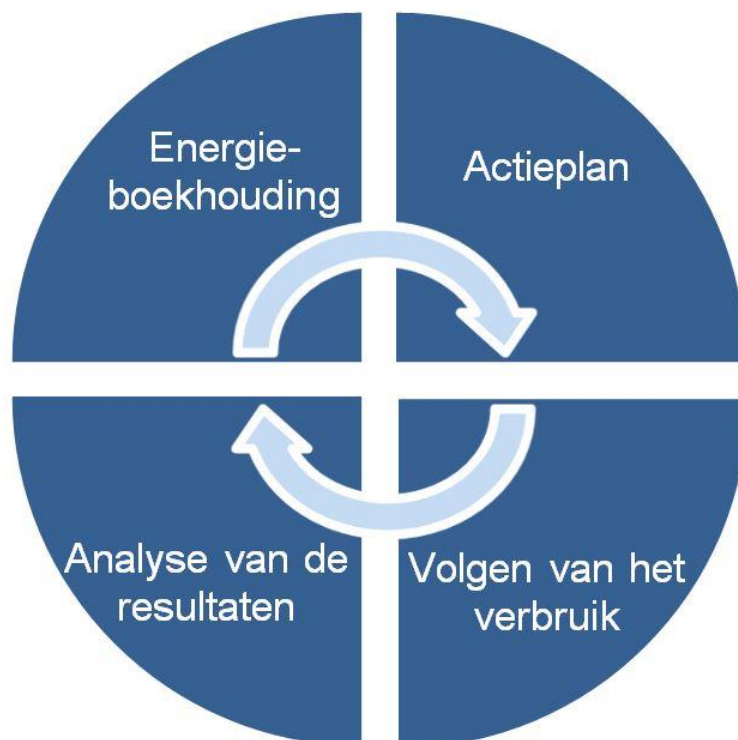
In de Staat van het leefmilieu 2007-2008 werd er een tussentijdse balans van het PLAGÉ-instrument voorgesteld. 5 jaar later zijn er tal van PLAGÉ's voltooid, met overtuigende resultaten: tijd dus om de vooruitgang die in deze nieuwe Staat van het leefmilieu werd geboekt te benutten.

### Doel? Het energieverbruik terugschroeven

Het PLAGÉ-programma (Plan voor Lokale Actie voor het Gebruik van Energie), dat loopt sinds 2005, beoogt een proactief beheer van het energieverbruik. Eerst en vooral maakt het een energiekadaster op van het gebouwenpark, dat dient om de prioritaire gebouwen te bepalen (i.e. de meest energievretende gebouwen of gebouwen met het hoogste potentieel aan energiebesparingen op korte termijn) en vervolgens een actieplan op te stellen. Bij de doorvoering van dit plan hoort een follow-up van de evolutie van het energieverbruik (ook "energieboekhouding" genoemd). Het actieplan bestrijkt een periode van 3 tot 4 jaar en kan na afloop worden verlengd met de definitie van nieuwe doelstellingen (bijv. uitbreiding naar andere gebouwen, zwaardere ingrepen in de installaties en de gebouwschil).

### De aanpak van het PLAGÉ

Bron: Leefmilieu Brussel, dpt. Duurzame gebouwen – begeleiding van de professionnelen, 2014



Het PLAGE mikt op “grote” publieke en private energieverbruikers. “Groot” omdat de oppervlakte van het gebouw(enpark) dat ze betrekken of bezitten aanzienlijk is. Ze behoren tot de tertiaire sector (gemeenten, ziekenhuizen, scholen, ...), maar ook tot eraan gelijkgestelde sectoren (zoals collectieve huisvesting of onthaalinstellingen).

### **Van een vrijwillige insteek naar een reglementaire verplichting**

Bij aanvang was het PLAGE sturend en vrijwillig van insteek. Zo waren er tussen 2005 en 2014 verschillende projectoproepen die vier types van eigenaars-bestuurders golden: gemeenten, ziekenhuizen, onderwijsnetwerken en openbare vastgoedmaatschappijen (OVM's).

Bogend op de grote bijval werd het PLAGE in het Brussels wetboek van lucht, klimaat en energiebeheersing (BWLKE) vanaf 2015 verplicht gemaakt voor:

- private beheerders of eigenaars van onroerend erfgoed van meer dan 100 000 m<sup>2</sup>.
- de overheid (federale, gewestelijke en gemeenschapsinstanties, Europese Unie) die een gebouw(enpark) met een oppervlakte van meer dan 50 000 m<sup>2</sup> bezitten of betrekken.

Het verplichte PLAGE zet enkele bepalingen om van richtlijn 2012/27 met betrekking tot energie-efficiëntie. Het bestreken onroerend erfgoed vertegenwoordigt een totale oppervlakte die wordt geraamd op 15 miljoen m<sup>2</sup>, hetzij een beetje minder dan een tiende van de gewestelijke oppervlakte (Leefmilieu Brussel, dpt. Duurzame gebouwen - begeleiding van de professionelen, 2015): een gigantisch groot potentieel dus ten opzichte van de reeds geïmplementeerde proefprojecten (zie hieronder).

Het toekomstige lucht-klimaat-energieplan, dat men aan het goedkeuren is, wil de drempel voor het opleggen van het verplichte PLAGE voor overheidsinstanties verlagen.

Gezien de gehaalde resultaten en de specifieke kenmerken van de verschillende sectoren die het PLAGE-programma konden genieten, zal het vrijwillige OVM-PLAGE worden verlengd.

### **Voorstelling van de PLAGE-proefprojecten**

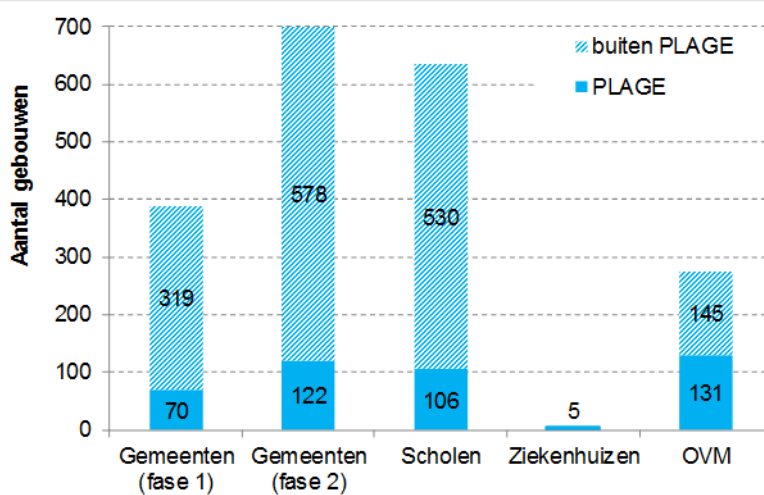
De PLAGE-proefprojecten werden uitgevoerd in 434 gebouwen met in totaal een oppervlakte van om en bij de 2,4 miljoen m<sup>2</sup>. Er werden 34 energieverantwoordelijke aangeworven.

**Pilootprojecten PLAGE: aantal gebouwen en betroffene oppervlakten (ten opzichte van het totale park van de deelnemers)**

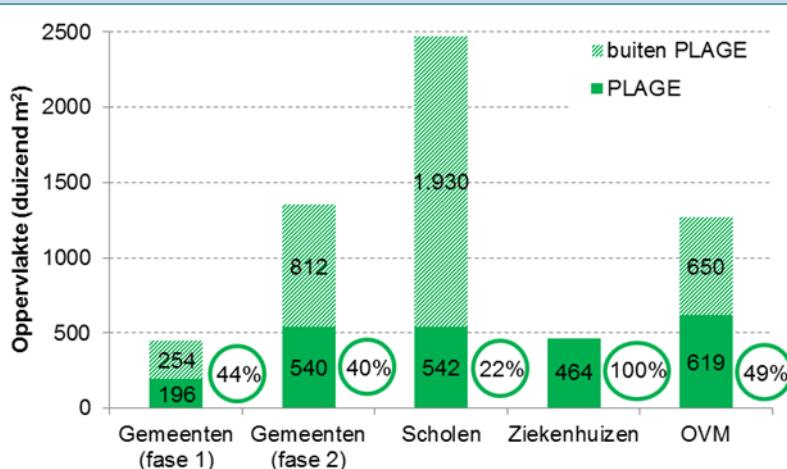
Bron: Leefmilieu Brussel, Infiches PLAGE Scholen / Ziekenhuizen / Gemeenten & dpt. Duurzame gebouwen - begeleiding van de professionnelen, 2015

	PLAGE Gemeenten (fase 1)	PLAGE Gemeenten (fase 2)	PLAGE Scholen	PLAGE Ziekenhuizen	PLAGE Openbare Vastgoedmaatschappijen (OVM)
	(2006-2009)	(2008-2012)	(2009-2013)	(2006-2009)	(2012-2014)
<b>Deelnemers</b>	7 gemeenten (van 19)	8 gemeenten (van 19) & 2 OVM (van 33)	de 6 netten van het verplichte onderwijs	5 ziekenhuizen (van 40)	11 OVM of Federaties (van 33)
	Anderlecht St-Agatha-Berchem Elsene Molenbeek Schaarbeek St-Gillis Watermael-Boitsfort	Oudergem Brussel Etterbeek Vorst Jette Koekelberg Ukkel St-Lambrechts-Woluwe & OCMW van Brussel Molenbeekse Huisvesting	SeGEC FELSI CECP CPEONS FWB SIT	Bracops Brugmann Horta Brugmann Brien Erasmus St-Luc	Foyer forestois Foyer Molenbeekois Foyer St-Gillois Foyers collectifs Germinal Kappelveld Verenigde Huurders Assam-Sorelo Anderlechtse haard Brusselse haard Lakense haard

**Aantal gebouwen**



**Oppervlakte**



De projectoproepen vertoonden enkele bijzonderheden:

- Voor de gemeenten, een erg heterocliet onroerend erfgoed: administratieve gebouwen, sportcentra/zwembaden, scholen, opslagplaatsen, bibliotheken, collectieve huisvesting, ...
- In de scholen, lange periodes waarin de lokalen niet worden gebruikt (schoolvakanties) en een bijzonder hoog brandstofverbruik (nagenoeg 90% van de energierekening).
- In de ziekenhuizen, een bijzonder energiebeheer, rekening houdend met de toename van gesofisticeerde technische apparatuur en met de stijgende bezoekersaantallen.
- In collectieve woningen, de complexiteit van de energieboekhouding per gebouw, ermee rekening houdend dat de gezamenlijke stookplaatsen voor meerdere gebouwen dienen.

### Overtuigende resultaten op energie- en op financieel vlak

Een van de grote voordelen van dit instrument is het snel verkrijgen van resultaten (energie- en dus financiële besparingen), voor een doorgaans positieve financiële nettowinst: de uitgespaarde uitgave neemt tijdens het PLAGE alleen maar toe en de terugwintijd wordt gemiddeld in minder dan 5 jaar bereikt (Leefmilieu Brussel, mei 2013). Nogmaals, de PLAGE's beogen prioritaire gebouwen, waar de manoeuvreerruimte in termen van energie- en financiële besparingen potentieel groot is.

Alle PLAGE-proefprojecten samen leverden volgende resultaten op (Leefmilieu Brussel, 2015):

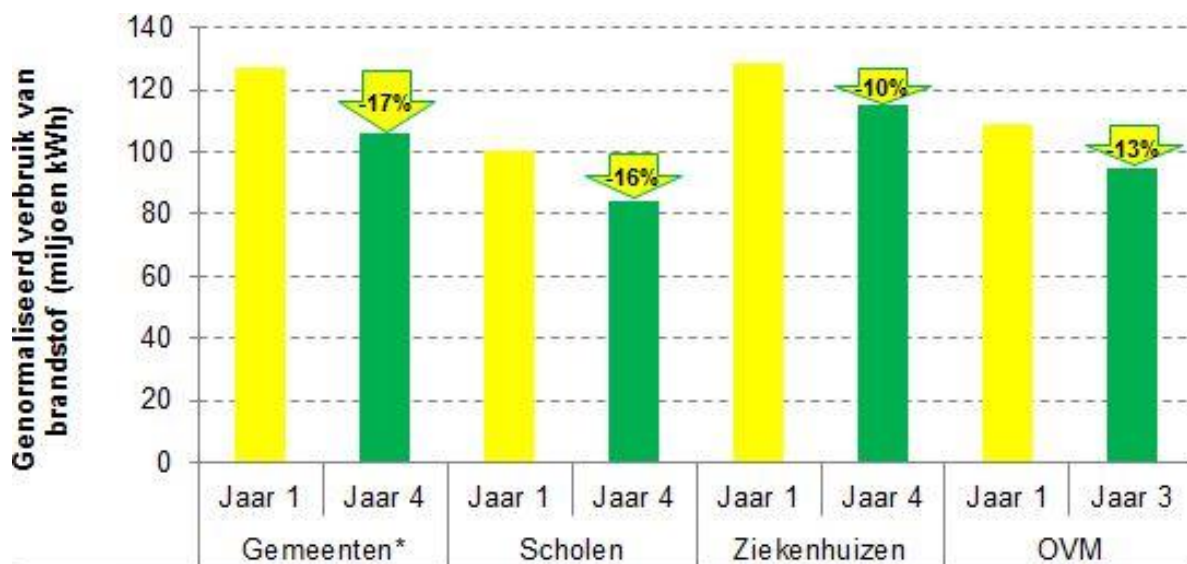
- een vermindering van ongeveer 15% van het brandstofverbruik, zonder comfortverlies voor de gebruikers (zie onderstaande figuur);
- ongeveer 10.000 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot die jaarlijks wordt uitgespaard;
- een stabilisatie van het elektriciteitsverbruik (dat zonder PLAGE jaarlijks met 2% zou zijn gestegen);
- besparingen op de energiefactuur die worden geraamd op 4,25 miljoen euro per jaar;
- na de aanvankelijke periode van 3 tot 4 jaar verbeterden de deelnemende organisaties bovendien verder het beheer van hun energieverbruik (tot 30% energiebesparingen ten opzichte van de aanvankelijke situatie) en nóg meer wanneer er een energieverantwoordelijke was.

## Evolutie van de genormaliseerde verbruiken van brandstoffen voor de pilootprojecten PLAGE

Bron: Leefmilieu Brussel, dpt. Duurzame gebouwen – begeleiding van de professionelen, 2015

OVM = Openbare Vastgoedmaatschappijen

\* In het geval van de gemeenten gelden de cijfers voor de fase 2. De evolutie voor de fase 1 was om en bij de 16%.



Toch gaat het verminderde energieverbruik niet automatisch gepaard met een daling van de energiefactuur, omwille van de stijgende energieprijzen. Zo zorgden de PLAGE's bij gemeenten en ziekenhuizen niet voor een lagere energiefactuur, maar konden ze deze wel onder controle houden. Het PLAGE biedt overigens de kans om rechtstreeks iets voordeligs voor de energiefactuur te doen (zoals het bedingen van de energieleveringsovereenkomst), maar zonder gevolgen voor het leefmilieu.

Voor een gedetailleerde balans van de energieresultaten en de financiële winst per PLAGE, eventueel per deelnemende organisatie, kan men terecht in de hieronder opgegeven infofiches.

### Succesfactoren

De succesfactoren van het PLAGE-instrument zou men als volgt kunnen samenvatten:

- Inzetten op een nauwe samenwerking tussen alle spelers, of het nu gaat over de energieleveranciers, de professionals die de installaties beheren, de leidende teams of zelfs de gebruikers. In verband hiermee haalden de deelnemers de rol (en de competentie) van de energieverantwoordelijke meermaals aan als essentieel voor het welslagen van het project. Hij staat immers in voor de coördinatie en de follow-up. De bewustmaking van de verschillende spelers zorgt voor actieve betrokkenheid bij het project, maar ook voor een aangepast gedrag.
- Zich baseren op becijferde follow-upfactoren die iets vertellen over de inspanningen en besparingen die (zowel op energie- als op financieel vlak) werden gerealiseerd. De energieboekhouding blijkt voor de spelers een reële motiverende factor te zijn om hun inspanningen voort te zetten.
- Zich concentreren op de prioritaire gebouwen, namelijk de meest energievretende gebouwen.
- In eerste instantie voorrang geven aan eenvoudige acties en aan werkzaamheden met een snelle terugwintijd.

- In tweede instantie, door de besparingen die werden gemaakt, financiële middelen vrijmaken, die dan kunnen dienen om de zwaardere investeringen in energiewinst te betalen of zelfs opnieuw in andere posten kunnen worden geïnjecteerd (zoals de aankoop van didactisch materiaal in scholen).
- Winst voor het leefmilieu en economische rentabiliteit aan elkaar koppelen.

Een van de mooiste successen is ontegensprekelijk de dynamiek die vaak (net zoals de betrekking van energieverantwoordelijke) na de periode van de projectoproep verder loopt.

### Winstgevende energiebesparende ingrepen

Een van de hoofdacties, heel eenvoudig en met onmiddellijke opbrengst, is de regeling van de verwarming. Uit de stand van zaken kwam immers naar voren dat de meeste gebouwen die een PLAGE volgen te veel verwarmd of onnodig verwarmd worden (bijvoorbeeld in de fases zonder gebruik, zoals de schoolvakanties voor de scholen). Door de richttemperaturen voor lucht of voor tapwater lager in te stellen of bepaalde installaties zelfs stil te leggen kan men het verbruik direct terugschroeven. Natuurlijk biedt de automatisering van de regelmogelijkheden een interessante meerwaarde.

Andere eenvoudig uit te voeren actie: het onderhoud van de installaties (met name verwarmingsinstallaties). Een technische follow-up en een follow-up van de facturen, alsook van de hogere eisen in de onderhoudscontracten laten toe anomalieën op te sporen en zorgen voor een optimale werking van de uitrusting.

Het is eveneens mogelijk om de efficiëntie van verwarmingssystemen op te drijven door warmte-isolatie van de leidingen, warmtereflectoren achter de radiatoren te plaatsen of verouderde ketels te vervangen.

Hoewel het enkele financiële middelen vergt, is isolatie uiteraard een essentiële post, of het nu gaat over het verhogen van de luchtdichtheid door het dichten van lekken, dan wel over het aanbrengen van dak-, plafond- of muurisolatie.

### Documenten:

#### Tabel(len) met de gegevens

- [Aantal gebouwen in de pilootprojecten PLAGE \(.xls\)](#)
- [Oppervlakte van de gebouwen in de pilootprojecten PLAGE \(.xls\)](#)
- [Evolutie van de genormaliseerde verbruiken van brandstoffen voor de pilootprojecten PLAGE \(.xls\)](#)

#### Fiche(s) van de Staat van het Leefmilieu

- [Demonstratieprojecten op het niveau van de overheid : PLAGE \(editie 2007-2008\) \(.pdf\)](#)

#### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- Infofiche Energie « [Plan voor Lokale actie voor het gebruik van energie : gemeentelijk PLAGE 2006-2009](#) », oktober 2010 (.pdf)
- Infofiche Energie « [Plan voor Lokale actie voor het gebruik van energie : PLAGE Ziekenhuizen 2007-2009](#) », oktober 2010 (.pdf)
- Infofiche Energie « [Plan voor Lokale actie voor het gebruik van energie : PLAGE Scholen 2009-2013](#) », oktober 2013 (.pdf)

- [Energie-efficiëntie en financiële besparingen : een PLAGE in uw instelling – PLAGE handleiding bestemd voor beslissingsnemers, september 2010 \(.pdf\)](#)
- [PLAGE handleiding bestemd voor energieverantwoordelijken – Een geslaagd beleid voor efficiënt energiebeheer creëren \(.pdf\)](#)
- [10 succesvolle acties voor een lager energieverbruik in scholen \(.pdf\)](#)

# GELUID

---

Zoals elke grote stedelijke entiteit staat het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor een grote milieuitdaging: de ontwikkeling van de stad en de bijhorende menselijke activiteiten met elkaar verzoenen en daarbij een voldoende levenskwaliteit voor zijn bewoners verzekeren. In dit opzicht moet de geluidshinder die inherent is aan het stadsleven worden onderzocht en zoveel mogelijk verminderd om de impact op de levenskwaliteit en de gezondheid te beperken. De geluidshinder waarover de Brusselaars het meest klagen bij Leefmilieu Brussel gaat over buurlawaai en geluidsoverlast veroorzaakt door het transport. De recente veranderingen op dat vlak komen aan bod in deze editie van "de staat van het leefmilieu". Ander onderwerp van bezorgdheid en studie is de geluidshinder waaraan de leerlingen, maar ook de leerkrachten en de rest van het personeel in een schoolomgeving worden blootgesteld.

## GELUIDSKADASTER VAN HET LUCHTVERKEER

*Sinds 2006 wordt de geluidshinder door het vliegverkeer elk jaar gemodelleerd: op de kaart van het geluidskadaster van het luchtverkeer staan de contouren van de jaarlijkse geluidsniveaus die uitstijgen boven de 45 dB(A). Drie kwart van het Brussels grondgebied ondervinden de geluidsimpact van het vliegverkeer in 2014. Die impact is groter dan de voorbije vijf jaar, dat terwijl het aantal vliegbewegingen min of meer gelijk is gebleven. Dat heeft alles te maken met de invoering van een nieuw spreidingsplan, waardoor nu ook over wijken gevlogen wordt die vroeger geen vliegtuigen te verwerken kregen. De hoogste geluidsniveaus worden waargenomen in de omgeving van de luchthaven en onder de vliegroutes van het kanaal, de noordelijke ring en naar het oosten. In 2014 werd iets meer dan een tiende van het grondgebied (13%) blootgesteld aan geluidsniveaus (Lden) boven de drempelwaarde van 55 dB(A).*

### Vliegverkeer ondervindt de weerslag van de economische en financiële crisis

Brussels Airport is de eerste Belgische luchthaven: het luchthavenverkeer telde om en bij 232.000 vliegbewegingen in 2014 (Bron: Brussels Airport).

Globaal genomen kent het aantal vliegbewegingen op jaarbasis (landen en stijgen) op de luchthaven sinds 2001 een daling (om en bij de 325.000 vliegbewegingen in 2000 tegenover +/- 250.000 bewegingen in 2002). Dit is het gevolg van de gebeurtenissen van 11 september 2001 en het faillissement van Sabena. De economische en financiële crisis van 2009 deed daar nog een schepje bovenop, met een bijzonder geval in 2010 toen de aswolk in april over Europa trok, na de uitbarsting van de IJslandse vulkaan.

De nabijheid van deze grote luchthaven veroorzaakt geluidshinder door vliegtuigen die het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest overvliegen. Voor ongeveer de helft van de bewegingen bestaat de kans dat zij een impact hebben in het Gewest.

### 2014: invoering van een nieuw spreidingsplan

In 2014 werd er een nieuw spreidingsplan ingevoerd voor vluchten die opstijgen vanaf Brussels Airport. Door de invoering van dat plan worden verschillende, soms dichtbevolkte wijken, nu overvlogen terwijl dat vroeger niet of in mindere mate het geval was.



## Evaluatie van het lawaai door het luchtverkeer

Om de hinder voor het Brussels leefmilieu te beoordelen wordt sinds 2006 elk jaar een "akoestische" plaatsbeschrijving van het grondgebied opgesteld. De laatste dateert van 2014.

De rol van deze plaatsbeschrijving is het becijferen van het "structurele" lawaai door het luchtverkeer en het opstellen van een model voor de hinder die de bevolking ervaart. De cartografisch weergegeven resultaten van deze modelleringen worden "geluidskadaster van het luchtverkeer" genoemd.

Dit kadaster bepaalt de Lden (Level day-evening-night), het gewogen equivalent geluidsniveau over 24 uur dat gemiddeld tijdens een volledig jaar werd waargenomen. Voor de weging wordt een straffactor van 5 dB(A) toegepast voor de avonduren (19.00 tot 23.00 u) en van 10 dB(A) voor de nachtelijke periode (23.00 tot 07.00 u), aangezien lawaai op die tijdstippen als hinderlijker wordt ervaren. De Lden is echter niet rechtstreeks representatief voor de "geluidspieken" die optreden tijdens de overvluchten; daarvoor dienen andere, zogenaamde "eventindicatoren".

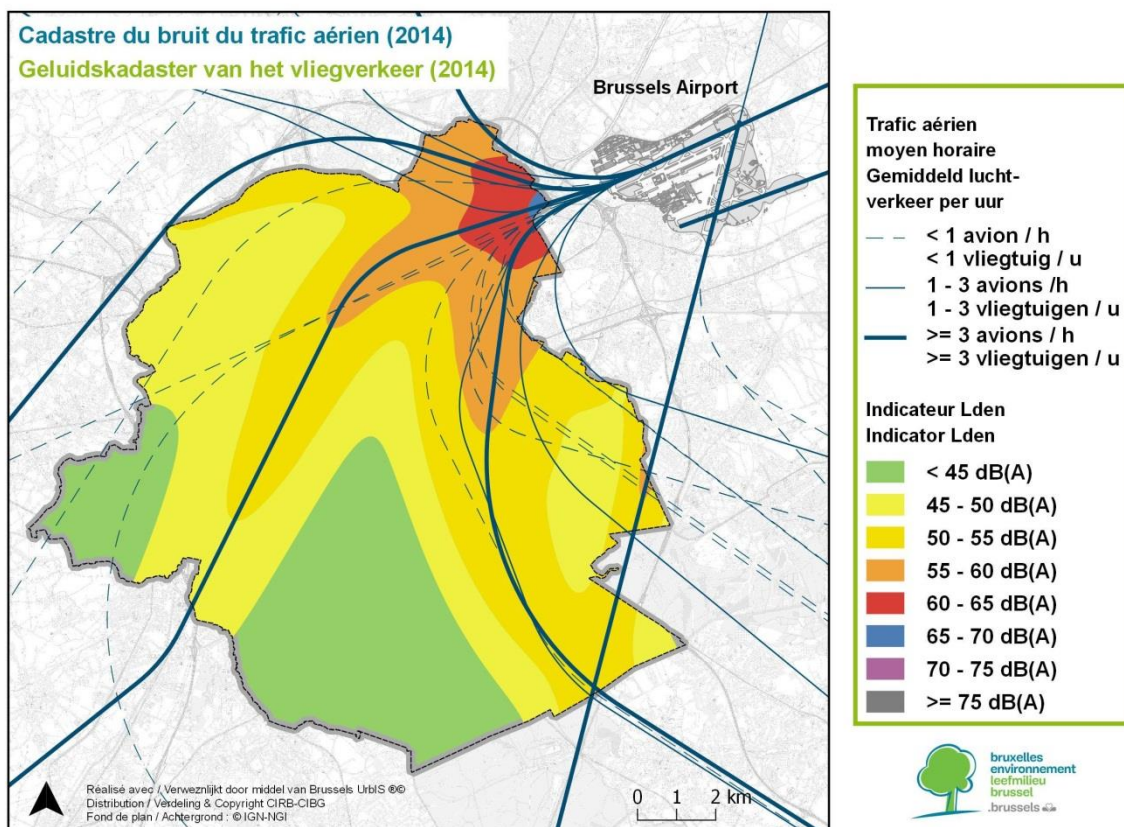
Het kadaster bepaalt eveneens de Ln (level night) wat overeenkomt met het equivalent geluidsniveau tussen 23 uur en 7 uur.

## 2014: een sterkere blootstelling van het grondgebied aan lawaai van het luchtverkeer

### Geluidskadaster van het vliegverkeer in 2014 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Indicator Lden

Bronnen : Leefmilieu Brussel, 2015, « Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – année 2014 », op basis van de verkeersgegevens van 2014, methode ECAC-1997 en modelleringsoftware CadnaA

Nota: Enkel de gebruikte vliegroutes werden voorgesteld op de kaart.



Drie kwart van het Brussels grondgebied ondervindt de geluidsimpact van het luchtverkeer in 2014. Dit percentage is opmerkelijk hoger dan de vijf voorgaande jaren (in 2011 bijvoorbeeld was het maar twee derde ervan: zie de vorige staat van het leefmilieu). De oorzaak: de invoering van een nieuw spreidingsplan. Anders gezegd, sinds 2014 krijgen meer wijken vliegtuigen over zich heen. De oppervlakte die niet blootgesteld wordt aan vliegtuiglawaai ( $L_{den} < 45 \text{ dB(A)}$ ) - in het bijzonder in het zuidoosten van het Gewest - is daardoor onvermijdelijk kleiner geworden. Door die verhoogde impact is er nu ook meer gewestelijke oppervlakte waar de geluidsniveaus tussen 50 en 55 dB(A) liggen (30 % in 2014, tegenover 17 % in 2011 bijvoorbeeld).

Ook 's nachts is de oppervlakte blootgesteld aan geluidshinder door het luchtverkeer gevoelig groter (19 % in 2014 tegenover 15 % in 2011).

Twee stroken die uit het noordoosten van het Gewest vertrekken zijn bijzonder goed zichtbaar voor de  $L_{den}$ -indicator en in mindere mate voor  $L_n$ : de ene langs de Kanaalroute, de andere ter hoogte van de route van de linkse bocht naar het oosten. Wat  $L_{den}$  betreft, valt er nog een derde strook te onderscheiden boven de oostelijke ring van de hoofdstad, meer bepaald voor landingen op baan 01. Ze tonen allemaal de dominerende bijdrage van bepaalde vliegroutes.

De invloed van die routes varieert naargelang de periode: in de week (werkdagen) wordt de oostelijke route meer gebruikt dan in het weekend, terwijl men in het weekend vooral voor de Kanaalroute kiest. En die vaststelling geldt voor beide indicatoren ( $L_{den}$  en  $L_n$ ).

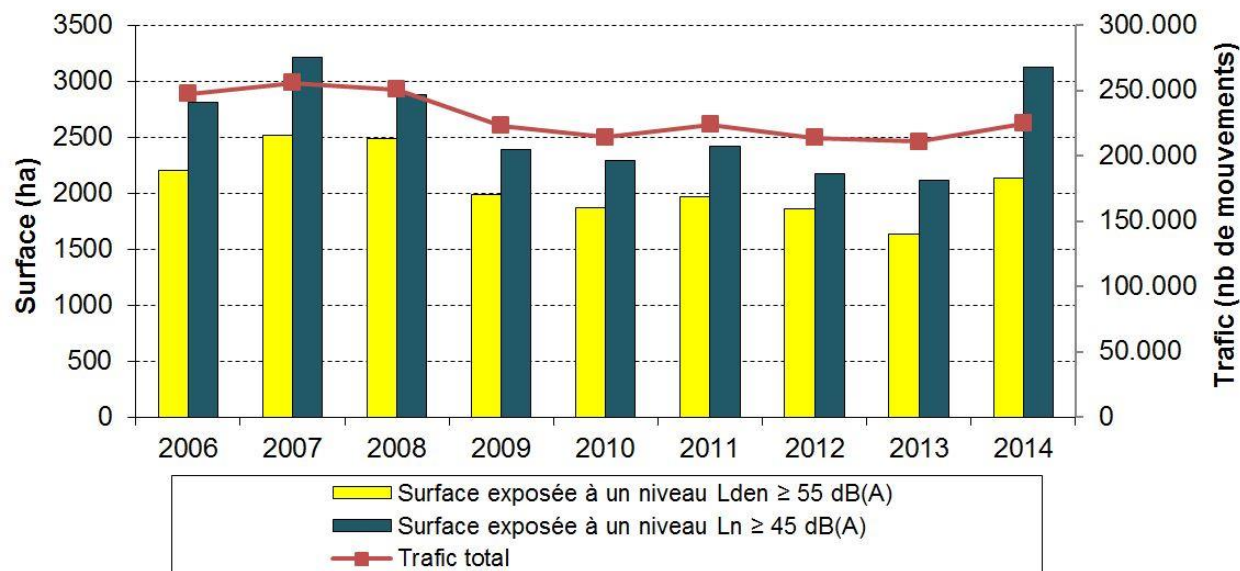
### **Blootstelling van het grondgebied aan extreme geluidsniveaus**

De hoogste geluidsniveaus ( $L_{den} > 55 \text{ dB(A)}$ ) treffen iets meer dan een tiende van het grondgebied (13%). Het betreft overwegend het noordoosten van het Gewest (noorden van de stad Brussel - meer bepaald Haren en Neder-Over-Heembeek -, Evere, het noorden en het oosten van Schaarbeek, het noordwesten van Sint-Lambrechts-Woluwe) evenals een zeer klein gebied in het noordoosten van Sint-Pieters-Woluwe. Ze worden beïnvloed door de vliegroutes van de ring-Noord, het Kanaal en deze naar het oosten.

De hinderlijke geluidsniveaus 's nachts ( $L_n > 45 \text{ dB(A)}$ ), bestrijken een gebied dat de eerder vermelde zone omvat, maar dat toch lichtjes groter is (19%) (wetende dat een niveau van 40dB(A) door de WGO al bestempeld wordt als matig tot sterk slaapverstoring). Meer naar het zuiden van het Gewest is de impact van de vliegroute van het Kanaal en van de vliegroute naar het oosten sterker merkbaar : deze vliegroutes bereiken meer bepaald ook het noordwesten van de vijfhoek en het grensgebied tussen Etterbeek en St-Pieters-Woluwe.

## Evolutie van de oppervlakte van het grondgebied dat is blootgesteld aan een Lden –niveau > 55 dB(A) of aan een Ln-niveau > 45 dB(A)

Bronnen : Leefmilieu Brussel, 2015, « Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – année 2014 », op basis van de verkeersgegevens van 2014, methode ECAC-1997 en modelleringssoftware CadnaA



Alhoewel voor de extreme geluidsniveaus de evolutie van de indices Lden en Ln over het algemeen dezelfde evolutie hebben gekend als de evolutie van het vliegverkeer tussen 2006 en 2013, valt het op dat het jaar 2014 gekenmerkt wordt door een ont koppeling tussen het aantal bewegingen en de blootgestelde oppervlakte van het gewestelijk grondgebied. In 2014 is de blootgestelde oppervlakte, in vergelijking met de jaren 2009 tot 2013, sterk toegenomen. Dit blijkt voor een deel uit de indicator Lden maar is zeker het geval voor de indicator Ln.

De voornaamste veranderingen voor de indicator Lden in 2014 hadden zoals eerder gezegd een invloed op de geluidsniveaus beneden de 55 dB(A).

Zoals in 2014 kan zowel de keuze van de vliegroutes als het volume van het verkeer zich direct laten voelen op het vlak van het grondgebied dat aan geluid wordt blootgesteld. Andere factoren die de contouren van de geluidsniveaus potentieel kunnen beïnvloeden, zijn het gebruik van de pistes of het vliegtuigpark (d.i. de vliegtuigtypes).

### Het luchtverkeer genereert minder geluidshinder dan het wegverkeer

Het lawaai verbonden met het luchtverkeer bekleedt de tweede plaats in de ranglijst van stedelijke geluidshinder door het transport (uitgedrukt in termen van het aantal blootgestelde inwoners). Eerst op deze lijst staat het lawaai van het wegverkeer. De derde plaats wordt ingenomen door het spoorwegverkeer. Die tweede plaats doet geen afbreuk aan het feit dat geïsoleerde gebeurtenissen bijzonder veel hinder kunnen veroorzaken voor bepaalde personen.

Wij vestigen er ook de aandacht op dat bovenstaande resultaten voortvloeien uit een modellering op schaal van het Gewest en representatief zijn voor de situatie over een heel jaar.

## Documenten:

### Methodologische fiche(s)

- [Indicator : Lden verbonden met het luchtverkeer \(.pdf\)](#)

### Tabel(len) met de gegevens

- [Evolutie van de oppervlakte van het grondgebied dat is blootgesteld aan een Lden –niveau > 55 dB\(A\) of aan een Ln-niveau > 45 dB\(A\) \(.xls\)](#)

### Factsheet(s)

- [1. Perceptie van de geluidsoverlast in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)
- [37. De in het Brussels Gewest gebruikte geluids- en trillingswaarden \(.pdf\)](#)
- [41. Brussels wettelijk kader inzake geluidshinder \(.pdf\)](#)
- [45. Kadaster van het vliegtuiglawaai – jaar 2006 \(.pdf\)](#)
- [46. Blootstelling van de Brusselse bevolking aan het vliegtuiglawaai – jaar 2006 \(.pdf\)](#)
- [49. Doelstellingen en methodologie van de geluidskadasters 2006 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2014, 2016 \(.pdf\)](#), enkel in het Frans
- [Vergelijkende analyse met betrekking tot de implementatie van de nieuwe luchtroutes in 2014 – voorlopige samenvatting op datum van 30 april 2014, 2014 \(.pdf\)](#)
- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2012, 2013 \(.pdf\)](#), enkel in het Frans
- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2011, 2013 \(.pdf\)](#), enkel in het Frans
- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2010, 2011 \(.pdf\)](#), enkel in het Frans
- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2009, 2010 \(.pdf\)](#), enkel in het Frans, beperkte verspreiding
- [Atlas van de geluidshinder door het verkeer - Strategische kaart voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - 2006, 2010 \(.pdf\)](#)

### Links:

- [Tool "Webnoise" van Leefmilieu Brussel](#)

## GELUIDSKADASTER VAN HET WEGVERKEER

*De geluidshinder door het wegverkeer werd gemodelleerd in 2006: op de kaart van de geluidstoestand van het gewestelijk grondgebied staan de contouren van de jaarlijkse geluidsniveaus die uitstijgen boven de 45 dB(A). Wegens het dichte wegennet ondergaat het overgrote deel van het Brussels grondgebied de geluidsimpact van het wegverkeer. De hoogste geluidsniveaus doen zich voor langs de grote assen en in hun aanpalende zones. Nochtans zijn er ook rustiger gebieden met een geïsoleerde ligging binnen de huizenblokken of in het centrum van weinig geurbaniseerde stukken (parken, braakliggende percelen, woud).*

### Wegverkeer in opmars

Volgens de ramingen van de FOD Mobiliteit en Vervoer voor 2006 werd er op het Brusselse wegennet 3,81 miljard voertuigkilometer afgelegd, waarvan 73% op de gewestwegen.

Dat aantal neemt sinds 1985 haast voortdurend toe (toen werd 2,77 miljard voertuigkilometer afgelegd). Recentere ramingen wijzen echter op een daling van het aantal afgelegde kilometer sinds 2007 (3,77 miljard voertuigkilometer in 2010).

### Evaluatie van het lawaai veroorzaakt door het wegvervoer

Om de geluidshinder op de woonomgeving van de Brusselaars te beoordelen werd in 2006 een "akoestische" plaatsbeschrijving van het grondgebied opgesteld. Deze plaatsbeschrijving werd niet bijgewerkt sinds het vorige rapport over de staat van het leefmilieu maar zal worden geactualiseerd in 2017 op basis van de toestand in 2016. Doel van deze plaatsbeschrijving is het becijferen van het "structurele" lawaai door het wegvervoer en het opstellen van een model voor de hinder die de bevolking ervaart. De cartografisch weergegeven resultaten van deze modelleringen worden "geluidskadaster van het wegverkeer" genoemd.

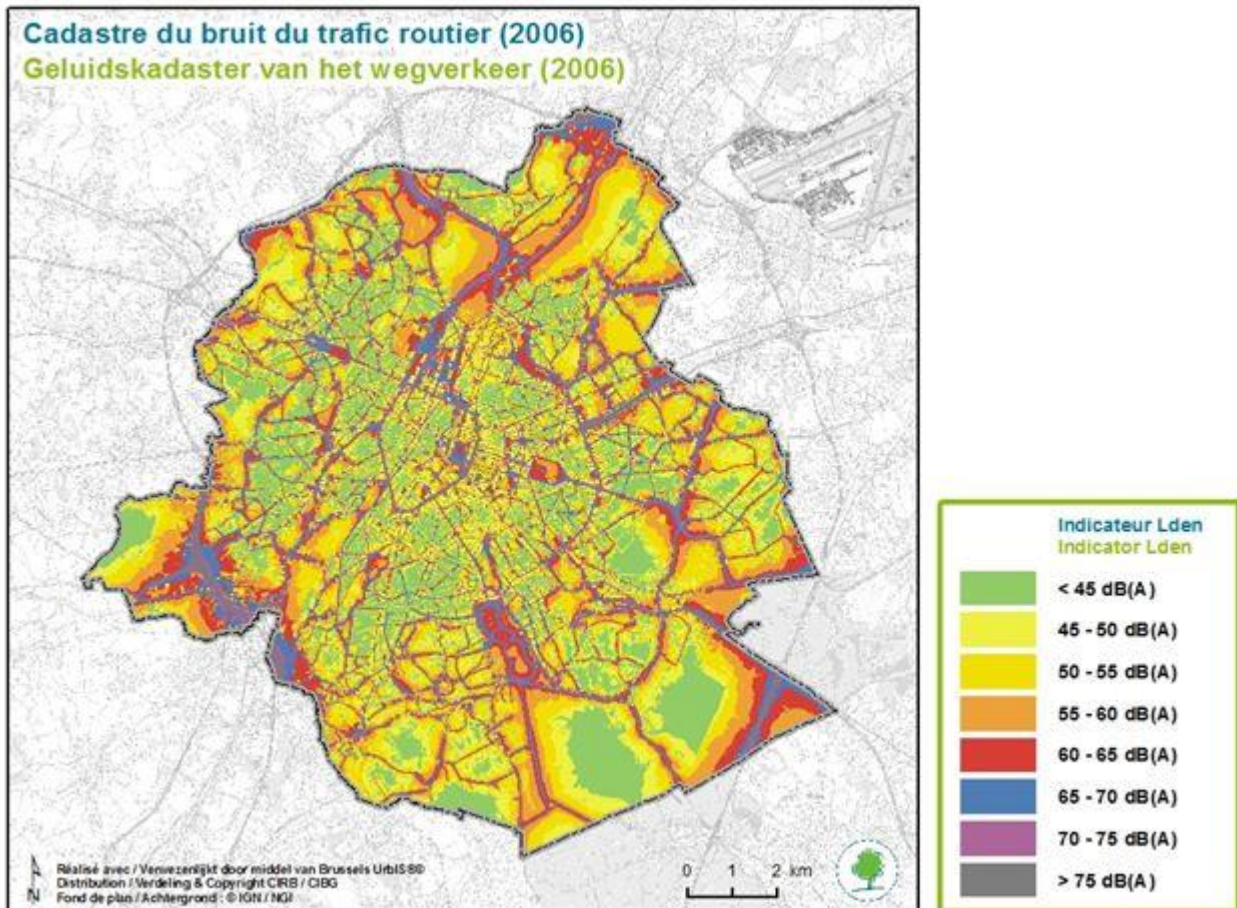
Dit kadaster bepaalt enerzijds de Lden (Level day-evening-night) en anderzijds de Ln (Level night). De Lden vertegenwoordigt het gewogen equivalent geluidsniveau over 24 uur dat gemiddeld tijdens een volledig jaar (in casu 2006) werd waargenomen. Voor de weging wordt een straffactor van 5 dB(A) toegepast voor de avonduren (19.00 tot 23.00 u) en van 10 dB(A) voor de nachtelijke periode (23.00 tot 07.00 u), aangezien lawaai op die tijdstippen als hinderlijker wordt ervaren. Dankzij de weging van deze indicator volgens de uurperiode van de "dag", weerspiegelt hij vrij goed de daadwerkelijk door de bevolking gepercipiëerde geluidshinder.

De Ln (Level night) vertegenwoordigt het nachtelijk geluidsniveau tussen 23u en 7u.

## Ernst van het lawaai veroorzaakt door het wegverkeer

### Geluidskadaster van het wegverkeer in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest– Indicator Lden

Bronnen : Leefmilieu Brussel en Acouphen Environnement, 2010, « Geluidshinder door het verkeer – Strategische kaart voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest », op basis van de verkeersgegevens 2006, methode NMPB-Routes-1996, modelleringssoftware CadnaA



De impact van het weglawaai laat zich, gezien de dichtheid van het wegennet, voelen over het grootste deel van het Brusselse grondgebied. Op de meeste grote assen en in de omgeving daarvan wordt het niveau van 55 dB(A) overschreden. Toch bestaan er ook afgelegen stillere zones binnenin wooneilanden of midden in weinig verstedelijkte ruimtes (parken, braakliggend land, bos).

Wat de hoogste geluidsniveaus betreft (Lden boven de 55 dB(A)), doen er zich twee gevallen voor naargelang er zich langs de verkeersassen al dan niet een doorlopende randbebouwing bevindt die de voortplanting van het geluid voor een deel kan beletten:

- Wanneer de voortplanting van het geluid slechts minimaal wordt gehinderd, worden er hele hoge waarden (Lden tussen 65 en 75 dB(A)) waargenomen op de assen zelf en in de aanpalende zones. Dit is specifiek het geval voor de snelwegen en de grootstedelijke assen die richting A12 Antwerpen, A3/E40 Luik, A4/E411 Namen lopen; voor de Westelijke Ring ter hoogte van Anderlecht en Vorst en voor de Oostelijke Ring in Oudergem en Neder-Over-Heembeek. Idem voor de invalswegen van de stad zoals eerst de Vilvoordselaan en vervolgens de Vilvoordsesteenweg, de Leopold III laan, de Woluwelaan, de Tervurenlaan, de Waversesteenweg,

de Vorsterielaan, de Lorrainedreef, de Industrielaan, de Henri Simonetlaan, de Keizer Karellaan, de Tentoonstellingslaan en de Van Praetlaan. Ook in de grote stadsparken zoals het Ter Kamerenbos en het Jubelpark, of rond het Zoniënwoud en de grote groene ruimten (zoals het Koninklijk Park, de parken van Pede) worden hoge waarden waargenomen (Lden tussen 55 en 60 dB(A)).

- De geluidshinder langs de assen met een doorlopende randbebouwing blijft hoofdzakelijk geconcentreerd op de assen zelf dankzij het scherm gevormd door de gebouwen. Hoewel er hele hoge waarden (Lden hoger dan 65 dB(A)) worden waargenomen op de Kleine en Grote ring en op tal van secundaire assen blijven die in hun naaste omgeving doorgaans onder de drempel van 55 dB(A).

Zo ontstaan er twee grote zones: enerzijds het centrum van het Gewest, gekenmerkt door een hoge bevolkingsdichtheid maar ook door een dichte en aaneensluitende bebouwing die de voortplanting van het lawaai vaak belet, en anderzijds de minder dicht bevolkte rand van het Gewest, waar het lawaai van de verkeersassen zich gemakkelijker kan voortplanten en de hinder zich vaak tot op grote afstand van die assen laat voelen.

's Nachts dalen de waargenomen waarden met ongeveer 10 dB(A) ten opzichte van overdag en blijven zij voor het grootste gedeelte van het grondgebied onder een niveau van Ln 45 dB(A) (d.i. de drempel die de WGO beschouwt als matig tot sterk slaapverstoring). In de onmiddellijke omgeving van de onderzochte wegen blijven de niveaus echter hoog; dit geldt vooral voor de omgeving rond de Oostelijke en Westelijke Ring, voor het gebied rond de Kleine- en Middenring (tussen 65 en 75 dB(A)) en de "invalswegen" (tussen 60 en 70 dB(A)).

### Op het vlak van geluidshinder door het verkeer staat het wegverkeer op de eerste plaats

Binnen het aandeel dat op rekening kan gebracht worden van alle vormen van verkeer in het globale gemiddelde stadslawaai, is het lawaai door het wegverkeer veruit koploper ten opzichte van de andere transportmodi (spoor, luchtverkeer, trams en metro's) indien het wordt uitgedrukt in aantal blootgestelde bewoners.

Merk op dat de bovenstaande resultaten voortvloeien uit een modellering op schaal van het gewest. Deze modellering is bovendien representatief voor de situatie over een heel jaar en houdt geen rekening met alle verkeersassen.

## Documenten:

### Methodologische fiche(s)

- [Indicator : Lden verbonden met het wegverkeer \(.pdf\)](#)

### Factsheet(s)

- [1. Perceptie van de geluidsoverlast in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)
- 8. Kadaster 2006 van het wegverkeersgeluid in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (.pdf) (in prep)
- 9. Blootstelling van de Brusselse bevolking aan het geluid afkomstig van het wegverkeer in het jaar 2006 (.pdf) (in prep)
- [37. De in het Brussels Gewest gebruikte geluids- en trillingswaarden \(.pdf\)](#)
- [41. Brussels wettelijk kader inzake geluidshinder \(.pdf\)](#)
- [49. Doelstellingen en methodologie van de geluidskadasters 2006 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Atlas van de geluidshinder door het verkeer - Strategische kaart voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - 2006, 2010 \(.pdf\)](#)

### Studie(s) en rapport(en)

- Acouphen Environnement, 2009. « Impact acoustique des transports terrestres pour la Région de Bruxelles-Capitale », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 303 pp., beperkte verspreiding (enkel in het FR) (.pdf)
- Acouphen Environnement, 2009. "[Strategische geluidsbelastingkaarten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – jaar 2006 – Niet Technische Rapport](#)", studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 35 pp (.pdf)

### Links:

- [Tool "Webnoise" van Leefmilieu Brussel](#)



## GELUIDSKADASTER VAN HET SPOORWEGVERKEER

*De geluidshinder door het spoorwegverkeer werd gemodelleerd in 2006 : op de kaart van de geluidstoestand van het gewestelijk grondgebied staan de contouren van de jaarlijkse geluidsniveaus die uitstijgen boven de 45 dB(A). Slechts een klein deel van het Brussels grondgebied ondervindt een geluidsimpact van het spoorwegverkeer. Het betreft de directe omgeving van de sporen en de plaatsen waar zich weinig obstakels bevinden die het geluid kunnen tegenhouden.*

### De trein, een vervoersmodus die steeds meer gebruikt wordt

Het spoorwegennet van de NMBS en meer in het bijzonder de treinstations van Etterbeek, Schuman, Brussel-Noord en Brussel-Zuid, kenden tussen 1990 en 2004 een sterke gebruikstoename (+7%).

### Evaluatie van het lawaai veroorzaakt door het spoorwegverkeer

Om de geluidshinder op het Brusselse leefmilieu te beoordelen werd voor het jaar 2006 een "akoestische" plaatsbeschrijving van het grondgebied opgesteld. Deze plaatsbeschrijving werd niet bijgewerkt sinds het vorige rapport over de staat van het leefmilieu maar zal geactualiseerd worden in 2017 op basis van de toestand in 2016. Doel van deze plaatsbeschrijving is het becijferen van het "structurele" lawaai door het spoorwegverkeer en het opstellen van een model dat de hinder weergeeft die de bevolking ervaart. De cartografisch weergegeven resultaten van deze modelleringen dragen de naam "geluidskadaster van het spoorverkeer".

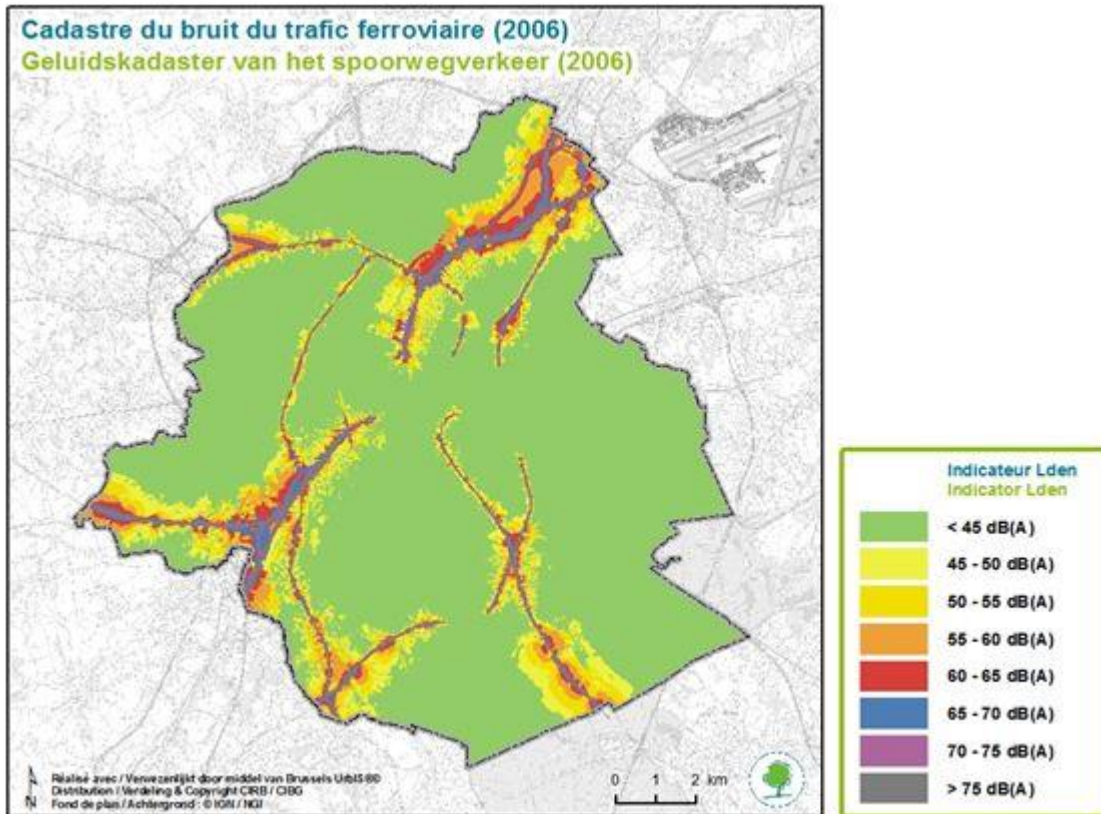
Dit kadaster bepaalt enerzijds de Lden (Level day-evening-night) en anderzijds de Ln (Level night). De Lden vertegenwoordigt het gewogen equivalent geluidsniveau over 24 uur dat gemiddeld tijdens een volledig jaar (in casu 2006) werd waargenomen. Voor de weging wordt een straffactor van 5 dB(A) toegepast voor 's avonds (19.00 tot 23.00 u) en van 10 dB(A) voor 's nachts (23.00 tot 07.00 u), aangezien lawaai op die tijdstippen als hinderlijker wordt ervaren. De Lden is echter niet representatief voor de "geluidspieken" die zich voordoen op het ogenblik dat een trein voorbijrijdt; daarvoor worden andere, zogenaamde "eventindicatoren" aangewend.

De Ln (Level night) vertegenwoordigt het nachtelijk geluidsniveau tussen 23u en 7u.

## Ernst van het lawaai veroorzaakt door het spoorwegverkeer

### Geluidskadaster van het spoorwegverkeer in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Indicator Lden

Bronnen : Leefmilieu Brussel en Acouphen Environnement, 2010, « Geluidshinder door het verkeer – Strategische kaart voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest », op basis van de verkeersgegevens 2006, methode RMR-SRMII-1996 en modelleringssoftware CadnaA



De impact van het lawaai door het spoorverkeer treft slechts een klein gedeelte van het Brusselse grondgebied. Het doet zich voor in de onmiddellijke nabijheid van de sporen of ook in de omliggende zones wanneer het geluid weinig hindernissen op zijn weg ontmoet (zoals langs het Kanaal, ter hoogte van het rangeerstation, in het Zoniënwoud en in Pede in Anderlecht). Hoewel de effecten erg gelokaliseerd zijn, is hun impact niet minder sterk, met geluidsniveaus die langs de sporen doorgaans tot boven de 70 dB(A) stijgen en binnen bepaalde aangrenzende zones niveaus tussen de 55 en 65 dB(A) halen.

De grootste impact (en de breedste corridor) situeert zich langs een Noordoost-Zuidwestas die samenvalt met de Noord-Zuidverbinding. Ook in Anderlecht waar de lijn Gent-Brussel het Brusselse grondgebied binnenkomt, is de impact uitgesproken.

Het geluidsniveau 's nachts ligt ongeveer 5 tot 10 dB(A) onder het niveau van overdag. 's Nachts wordt de geluidshinder veroorzaakt door het goederenvervoer over het spoor.

Het geluid verbonden met het spoorwegverkeer komt slechts op de 3de plaats van de stedelijke geluidsoverlast dat met transport te maken heeft (uitgedrukt in aantal blootgestelde inwoners). Het wegverkeer brengt het meeste lawaai voort, gevolgd door het luchtverkeer. Dit neemt echter niet weg dat geïsoleerde evenementen een sterke hinder met zich kunnen meebrengen voor sommige personen.

Merk op dat de bovenstaande resultaten voortvloeien uit een modellering op de schaal van het gewest en representatief zijn voor de situatie over een heel jaar.

## Documenten:

### Methodologische fiche(s)

- [Indicator : Lden verbonden met het spoorverkeer \(.pdf\)](#)

### Factsheet(s)

- [1. Perceptie van de geluidsoverlast in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)
- [6. Geluidskadaster 2006 van het spoorwegverkeer in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)
- [7. Blootstelling van de Brusselse bevolking aan het geluid afkomstig van de spoorwegen in het jaar 2006 \(.pdf\)](#)
- [37. De in het Brussels Gewest gebruikte geluids- en trillingswaarden \(.pdf\)](#)
- [41. Brussels wettelijk kader inzake geluidshinder \(.pdf\)](#)
- [49. Doelstellingen en methodologie van de geluidskadasters 2006 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Atlas van de geluidshinder door het verkeer - Strategische kaart voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - 2006, 2010 \(.pdf\)](#)

### Studie(s) en rapport(en)

- Acouphen Environnement, 2009. « Impact acoustique des transports terrestres pour la Région de Bruxelles-Capitale », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 303 pp., beperkte verspreiding (enkel in het FR) (.pdf)
- Acouphen Environnement, 2009. "[Strategische geluidsbelastingkaarten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - jaar 2006 - Niet Technische Rapport](#)", studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 35 pp (.pdf)

### Links:

- [Tool "Webnoise" van Leefmilieu Brussel](#)

## BLOOTSTELLING VAN DE BEVOLKING AAN HET GELUID VAN TRANSPORT

*De mogelijke blootstelling van de bevolking werd geëvalueerd aan de hand van de geluidkadasters voor het wegverkeer (2006), spoorwegverkeer (2006) en vliegverkeer (2014). Het wegverkeer is de geluidsbron die het grootste aantal Brusselaars aanbelangt, tegenover het spoorwegverkeer de kleinste groep. Nagenoeg één inwoner op 10 zou zijn blootgesteld aan lawaaierige tot zeer lawaaierige geluidniveaus enkel al door het wegverkeer. Wat het vliegverkeer betreft, is het aantal hieraan blootgestelde inwoners hoger in 2014 dan in 2010 zonder dat dit nochtans gepaard gaat met excessief hoge niveaus.*

### Geluid van transport verbonden met het weg-, spoor- en luchtverkeer

De milieuproblemen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn niet min: stadsontwikkeling en de daarmee gepaard gaande menselijke activiteiten moeten immers met elkaar worden verzoend. Anderzijds moet de veroorzaakte milieuhinder zodanig worden beperkt dat aan de (zowat 1 miljoen) inwoners een bevredigende levenskwaliteit wordt verzekerd.

Om na te gaan in welke mate de Brusselaars lawaaioverlast ondervinden, werd een "akoestische" plaatsbeschrijving van het grondgebied opgesteld, in het geval van het weg- en spoorlawaaai voor het referentiejaar 2006 en in het geval van de luchtverkeers hinder de toestand in 2014. Bedoeling van deze plaatsbeschrijving is het kwantificeren van de "structurele" geluidshinder door de voornaamste geluidsbronnen, zijnde de verschillende transportmodi (weg-, lucht-, spoorverkeer) en het modelleren van de blootstelling van de Brusselse bevolking.

In vergelijking met het vorige gedetailleerde rapport over de staat van het leefmilieu werd enkel de plaatsbeschrijving van het geluid dat met het luchtverkeer te maken heeft, bijgewerkt. De geluidssituatie in verband met het weg- en spoorverkeer zal geactualiseerd worden in 2017 op basis van de toestand in 2016.

### Evaluatie van de geluidsblootstelling van de bevolking

De modelleringen werden meer bepaald voor twee geluidsindicatoren opgesteld:

- De indicator Lden (day-evening-night) vertegenwoordigt het gewogen geluidsniveau over 24 uur waarbij straffactoren worden toegepast voor 's avonds (19.00 tot 23.00 u) en voor 's nachts (23.00 tot 07.00 u), aangezien het lawaai op die tijdstippen als hinderlijker wordt ervaren. Deze straffactoren zijn respectievelijk 5 en 10 dB(A).
- De indicator Ln (night) is een weergave van het nachtelijk geluidsniveau tussen 23u en 7u.

De in kaart gebrachte resultaten worden "het geluidskadaster" genoemd.

De blootstelling van de bevolking aan lawaai wordt vervolgens geraamd op basis van de woonplaats en de blootstelling van de gebouwen waarvan een gevel potentieel te maken krijgt met een bepaald geluidsniveau (in het geval van het lawaai veroorzaakt door weg- of spoorverkeer is de modellering gebaseerd op de meest blootgestelde gevel).

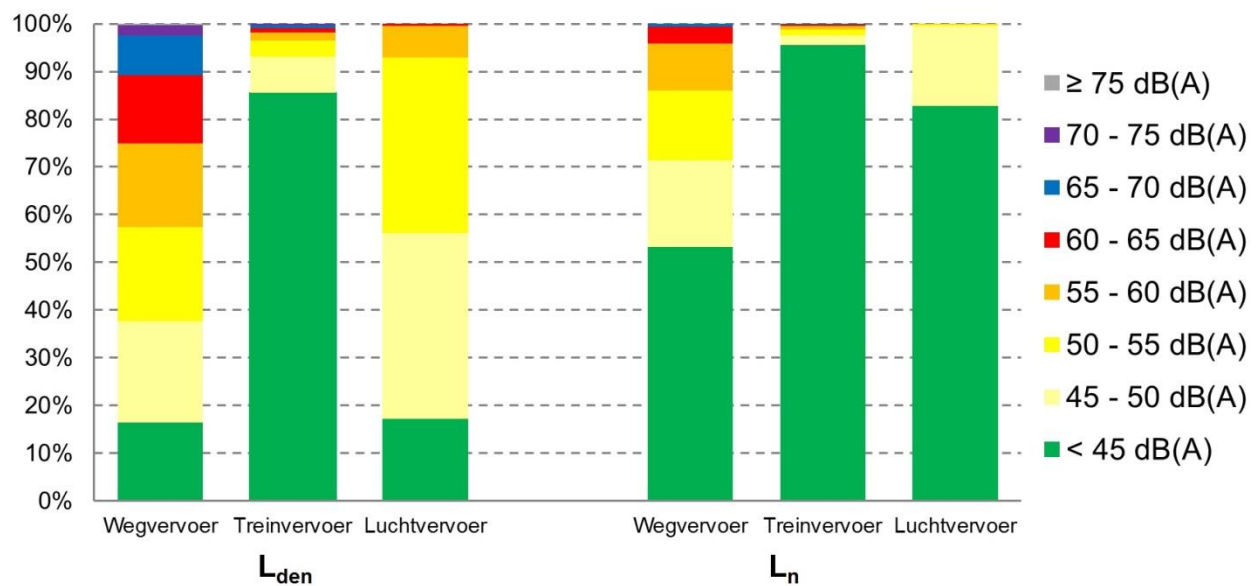
Ter verduidelijking geven we mee dat het gaat om een schatting van de inwoners (m.a.w. de woonbevolking) die potentieel aan een extern geluidsniveau zijn blootgesteld. Wij beschikken niet over de gegevens van de werkelijke blootstelling in de gebouwen. Om de resultaten van de blootstelling te relativeren, wordt als bijkomend gegeven vermeld wat het aandeel is van de populatie die in een woning met een "rustige gevel" woont. De geluidsniveaus van dergelijke gevels liggen immers 20 dB(A) lager dan die van de meest blootgestelde gevel (dit concept is echter niet pertinent voor het

lawaai van het luchtverkeer aangezien het volledige gebouw door overvliegende vliegtuigen getroffen wordt).

## Mate waarin de bevolking aan verkeerslawaai wordt blootgesteld

### Percentage van de bevolking woonachtig in gebouwen die zijn blootgesteld aan verkeerslawaai (afkomstig van wegen, vliegtuigen, treinen) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Bronnen : Leefmilieu Brussel en Acouphen Environnement, 2010, « Geluidshinder door het verkeer – Strategische kaart voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest », voor het geluid van het weg- en spoorverkeer, op basis van de gegevens van het verkeer in 2006 en de bevolkingsgegevens van 2003 (992.300 inwoners) & Leefmilieu Brussel, 2015, « Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale », voor het geluid van het vliegverkeer op basis van de gegevens van het verkeer in 2014 en de bevolkingsgegevens van 2012 (1.138.854 inwoners)



Uit de resultaten blijkt dat de Brusselaars het meest gehinderd worden door het wegverkeer, gevolgd door het luchtverkeer en tot slot het spoorverkeer.

Verliezen wij niet uit het oog dat bepaalde inwoners gelijktijdig aan meerdere geluidsbronnen worden blootgesteld (multiblootstelling), waarbij de akoestische energie van de verschillende bronnen moet worden opgeteld. Het concept van de "rustige gevel" moet dan ook met de nodige omzichtigheid worden geïnterpreteerd; een gevel kan immers rustig zijn ten aanzien van één bepaalde geluidsbron maar "gevoelig" voor een andere bron van geluid. De hieronder voorgestelde resultaten betreffen de analyse van elke afzonderlijke geluidsbron en dus niet de analyse van de multiblootstelling.

Potentieel kan om en bij de 43% van de inwoners belangrijke geluidshinder ondervinden door het wegverkeer (met  $L_{den}$ -niveaus boven de 55 dB(A); dit is een geluidservaring die als "relatief luid" wordt omschreven), terwijl slechts 16% van hen in een gebouw met een rustige gevel woont. Daarentegen zou minder dan één inwoner op tien deze geluidshinder ervaren als gevolg van het luchtverkeer (7%), of van het spoorverkeer (4%, waarvan 22% beschikt over een rustige gevel in hun woning).

Zowat 11% van de bewoners is potentieel blootgesteld aan weglawaai met een geluidsniveau van boven de 65 dB(A). Deze waarde geldt als de drempel waarop het omgevingslawaai als "luid" wordt beschouwd (ter vergelijking: voor deze geluidsbron is 68 dB(A)) de drempel waarop moet worden ingegrepen). Meer dan de helft van deze bewoners (58%) beschikt niet over een rustige gevel waarachter ze zich kunnen terugtrekken om aan het lawaai te ontsnappen. Deze proportie zou tien keer lager liggen voor de geluidshinder door het spoorverkeer (1%, waarvan de helft van de inwoners beschikt over een woning met een rustige gevel). Ze is omzeggens nul voor de geluidshinder door het

luchtverkeer.

Vermeldenswaard is ook dat 0,2% van de Brusselse bevolking potentieel wordt blootgesteld aan een geluidsniveau van meer dan 75 dB(A). Dergelijke niveaus (Lden) zijn enkel toe te schrijven aan het wegverkeer in de onmiddellijke nabijheid van de snelwegen en van de Kleine en Middenring. Gelukkig beschikt meer dan drie kwart van de betrokken bewoners over lokalen waar het rustiger is.

's Nachts treft de geluidshinder door de diverse transportmodi een groter aantal mensen. Dit geldt echter niet voor de extreme geluidsniveaus.

Een vergelijking tussen de diverse transportmodi wijst uit dat de drempel die de WGO als matig tot sterk slaapverstoring beschouwt (Ln-waarde hoger dan 45 B(A)) voor 47% van de Brusselaars wordt overschreden alleen al vanwege het weglawaai, voor 17% enkel vanwege het luchtverkeerslawaai en voor 4% enkel vanwege het lawaai afkomstig van het spoorverkeer. Slechts 14% van de inwoners die aan deze niveaus van weglawaai worden blootgesteld, beschikt over een aangename geluidsomgeving (in casu een rustige gevel). Eveneens het vermelden waard is het feit dat het bevolkingspercentage dat in 2014 wordt blootgesteld aan geluidsniveaus die alleen al voor het vliegtuiglawaai boven de grenswaarde uitstijgen, 8 punten meer bedraagt dan in 2010 (17% tegenover 9%). Het jaar 2014 was echter ook het jaar waarin een nieuw spreidingsplan werd toegepast voor de vluchten met vertrek in Brussel Nationaal. Als gevolg van de inwerkingtreding van dit plan worden vele wijken, waarvan sommige dichtbevolkt, overvlogen die vroeger niet onder de vliegtuigen lagen. De keuze van de vliegroutes heeft dus allicht een rechtstreekse impact op de geluidsblootstelling van de bevolking. Daarnaast wordt om en bij de 4% van de inwoners 's nachts potentieel blootgesteld aan een geluidsniveau (Ln) van meer dan 60 dB(A) als gevolg van het wegverkeer; dit niveau komt overeen met de regionaal vastgelegde interventiedrempel. Iets meer dan de helft onder hen (54%) beschikt over een woning met een gevel die als rustig kan bestempeld worden ten opzichte van het weglawaai. De proportie bewoners die wordt blootgesteld aan spoorgeluiden die deze drempel overschrijden, bedraagt 0,5%; drie vierde van hen beschikt weliswaar over een gevel die bescherming biedt tegen het lawaai van de treinen. Wanneer het geluidsniveau de 60 dB(A) overschrijdt, stoort het luchtverkeer geen mens meer.

We vestigen er evenwel de aandacht op dat de gebruiker van de voorgestelde resultaten dient rekening te houden met het subjectieve karakter van de geluidspceptie door de inwoners. De wijze waarop de inwoners het omgevingslawaai beleven, hangt immers niet enkel af van de blootstelling (de lawaaibronnen, het tijdstip van de dag) maar ook van andere parameters (de persoonlijke eigenschappen van de bewoners en de toestand van hun woning).

## Documenten:

### Methodologische fiche(s)

- [Indicator: blootstelling van de bevolking aan het geluid van transport \(.pdf\)](#)

### Tabel(len) met de gegevens

- [Percentage van de bevolking woonachtig in gebouwen die zijn blootgesteld aan verkeerslawaai \(afkomstig van wegen, vliegtuigen, treinen\) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.xls\)](#)

### Factsheet(s)

- [1. Perceptie van de geluidsoverlast in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)
- [3. Impact van lawaai op overlast, leefkwaliteit en gezondheid \(.pdf\)](#)
- [7. Blootstelling van de Brusselse bevolking aan het geluid afkomstig van de spoorwegen in het jaar 2006 \(.pdf\)](#)
- 9. Blootstelling van de Brusselse bevolking aan het geluid afkomstig van het wegverkeer in het jaar 2006 (.pdf) (in prep)

- [31. Perceptie van vliegtuiglawaai in de woning \(.pdf\)](#)
- [37. De in het Brussels Gewest gebruikte geluids- en trillingswaarden \(.pdf\)](#)
- [41. Brussels wettelijk kader inzake geluidshinder \(.pdf\)](#)
- [46. Blootstelling van de Brusselse bevolking aan het vliegtuiglawaai – jaar 2006 \(.pdf\)](#)
- 48. Blootstelling van de Brusselse bevolking aan het globale verkeersgeluid in het jaar 2006 (.pdf) (in prep)
- [49. Doelstellingen en methodologie van de geluidskadasters in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)

#### **Fiche(s) van de Staat van het Leefmilieu**

- [Indicator: blootstelling van de bevolking aan het geluid van transport \(editie 2007-2010\) \(.pdf\)](#)

#### **Andere publicaties van Leefmilieu Brussel**

- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2014, 2016 \(.pdf\)](#), ( enkel in het Frans)
- [Vergelijkende analyse met betrekking tot de implementatie van de nieuwe luchtroutes in 2014 – voorlopige samenvatting op datum van 30 april 2014, 2014 \(.pdf\)](#)
- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2012, 2013 \(.pdf\)](#) (enkel in het Frans)
- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2011, 2013 \(.pdf\)](#) (enkel in het Frans)
- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2010, 2011 \(.pdf\)](#) (enkel in het Frans)
- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2009, 2010 \(.pdf\)](#) (enkel in het Frans), beperkte verspreiding
- [Atlas van de geluidshinder door het verkeer - Strategische kaart voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - 2006, 2010 \(.pdf\)](#)

#### **Studie(s) en rapport(en)**

- [ACOUPHEN ENVIRONNEMENT, 2009. "Strategische geluidsbelastingkaarten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – jaar 2006 – Niet technische rapport"](#), studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 35 pp (.pdf)

#### **Links:**

- [Tool "Webnoise" van Leefmilieu Brussel](#)

## FOCUS: GELUIDSBLOOTSTELLING OP SCHOOL

*Te hoge geluidsniveaus op school zijn een echt probleem dat zowel leerlingen, leerkrachten als ander schoolpersoneel treft. Uit verschillende metingen is gebleken dat de geluidsniveaus in klaslokalen aanvaardbaar waren, maar te hoog in sportzalen, refters en andere polyvalente ruimtes. Gelukkig bestaan er oplossingen die de situatie echt kunnen verbeteren, zo lang ze maar correct worden uitgevoerd. Door bijvoorbeeld al vanaf het ontwerp van een nieuw gebouw rekening te houden met de akoestiek, worden latere meerkosten vermeden.*

### De inzet voor de volksgezondheid

Naast de gevolgen voor ons gehoor veroorzaakt lawaai bij leerlingen ook vermoeidheid, stress, gedragsproblemen (agressiviteit, hyperactiviteit), concentratieverlies en een daling van het vermogen om cognitieve taken tot een goed einde te brengen (leren, complexe opdrachten, problemen oplossen). Voor sommige kinderen en tieners is er niet enkel het lawaai op school, maar ook het intensieve gebruik van een MP3-speler en/of het bespelen of gebruiken van muziek (concerten, feestjes, instrumenten) op vaak buitensporige geluidsniveaus. Allemaal factoren die leiden tot een overmatige blootstelling aan geluid. De risicograad van die blootstelling hangt af van het geluidsniveau en van de blootstellingsduur. Door regelmatige blootstelling aan geluidsdoses die hoger liggen dan de tolerantiedrempels, wordt het gehoor van scholieren geleidelijk aangetast.

Bij leerkrachten en ander schoolpersoneel veroorzaakt lawaai niet enkel stress en vermoeidheid, ze zijn ook nog eens verplicht om luider te spreken, anders verstaat niemand ze nog. Als dat vaak gebeurt, bestaat er een risico op soms onherstelbare schade aan de stem.

Het terugdringen van geluidsoverlast in de scholen is dan ook een prioriteit, met als inzet rijkere lessen, een betere concentratie, een beter gehoor en vooral, een betere gezondheid voor iedereen. De aanzienlijke demografische groei waar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de komende jaren mee geconfronteerd zal worden, maakt die inzet des te belangrijker. De laatste prognoses spreken van een bevolkingsgroei van 1 tot 1,5 % per jaar, ofwel een toename met 170.000 inwoners tegen 2020 (BISA, mei 2010). Gelet op die regelmatige groei van de Brusselse bevolking, voorspelt het Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse (BISA) dat er tussen 2010 en 2020 42.500 leerlingen zullen bijkomen (BISA, juni 2010).

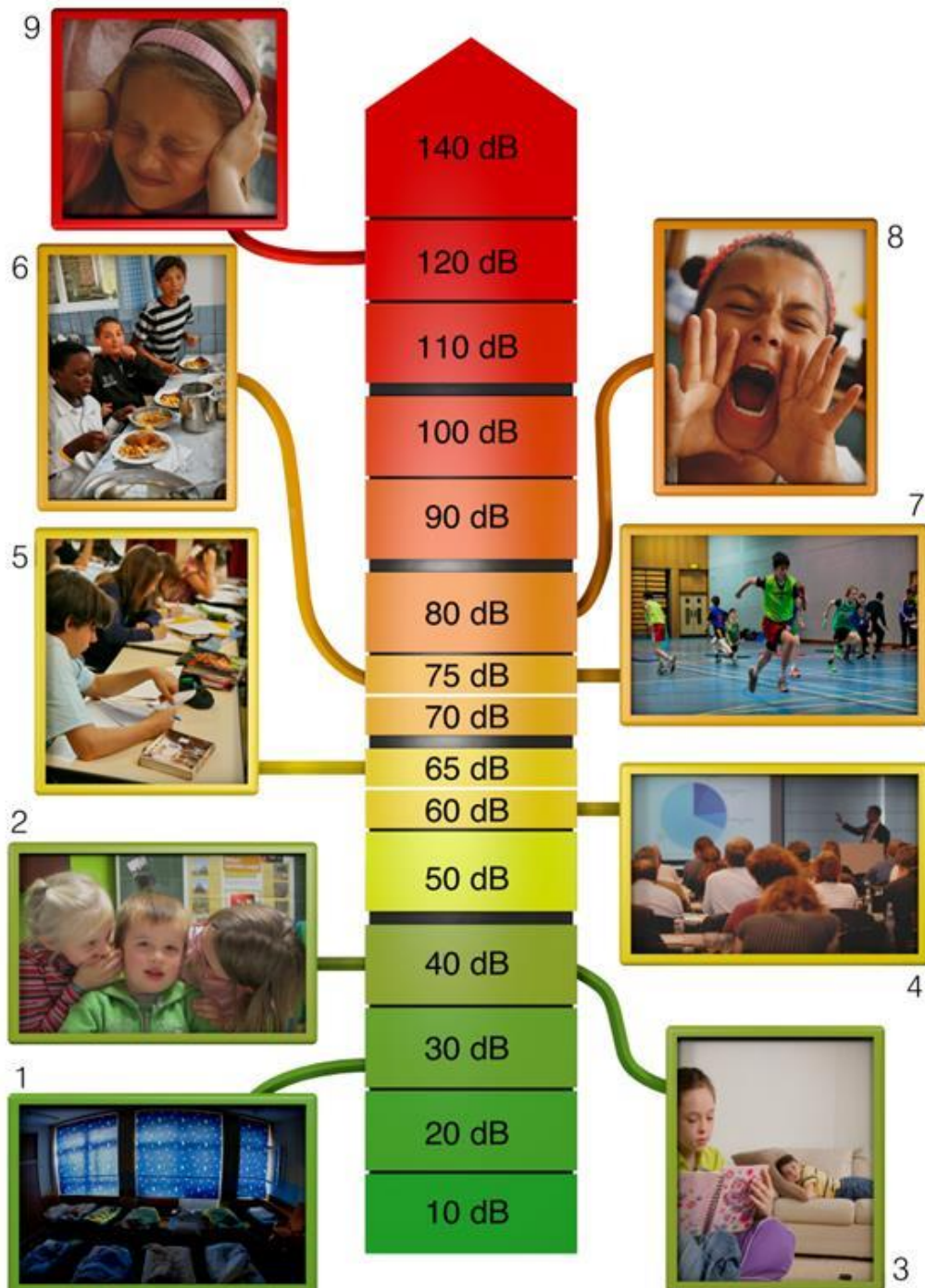
Brussel zal de komende jaren dus heel wat extra plaatsen moeten creëren voor de schoolgaande jeugd. Of dat nu in de bestaande scholen is, dan wel in nieuwe gebouwen, het is cruciaal om scholen vanuit geluidsperspectief 'slim' te ontwerpen, om hun gebruikers een geluidsomgeving te bieden die het leerproces bevordert.



## Geluidsniveaus in de scholen

Bron: Leefmilieu Brussel, Dienst Gegevens geluid, 2012

Nota: 1. Een rustruimte, 2. De fluisterstem, 3. Een bibliotheek, 4. Een spreker, 5. Een klaslokaal, 6. Een eetzaal, 7. Een sportzaal, 8. Een roepstem en 9. De pijndrempel



## **Doel: de blootstelling aan geluid in de scholen meten**

De voorbije jaren hield Leefmilieu Brussel een vijftiental meetcampagnes in de scholen. Aan de hand van verschillende metingen in uiteenlopende ruimtes (klaslokalen, eetzaal, afgesloten speelplaatsen, sportzalen en andere polyvalente ruimtes) wilde men een beeld krijgen van de geluidssituatie in de Brusselse scholen. In bijna alle gevallen werden de nagalmtijd en het omgevingsgeluid gemeten.

## **Nagalmtijd: aanvaardbaar in alle klaslokalen, maar te lang in andere ruimtes**

De nagalmtijd is de tijd (in seconden) die nodig is tot het geluidsniveau weer onder de 60 dB zakt na uitschakeling van de geluidsbron. Die tijd is kenmerkend voor het akoestische comfort van een ruimte: hoe langer de nagalmtijd, hoe meer je een echo hoort en hoe sterker je de indruk hebt dat de ruimte 'lawaaierig' is. De nagalmtijd hangt af van de grootte van de ruimte en van de mate waarin de gebruikte materialen het geluid absorberen. De Belgische norm NBN S01-400-2:2012 bepaalt de akoestische criteria voor nieuwe schoolgebouwen of voor delen van schoolgebouwen die gerenoveerd worden en waarvoor een stedenbouwkundige vergunning nodig is. De eisen hangen af van het type ruimte.

De nagalmtijden gemeten in de klaslokalen zijn doorgaans goed, want lager dan de aanbevelingen uit de norm. In kleuterklasjes daarentegen is de nagalmtijd vaak te hoog. Die laatste vaststelling moet weliswaar wat genuanceerd worden. Voor kleuterklasjes beveelt de norm immers een nagalmtijd aan die losstaat van de grootte van de ruimte (korter dan of gelijk aan 0,6 s), terwijl de nagalmtijd voor de andere soorten klaslokalen wel afhangt van de grootte van het lokaal (in de orde van 0,8 s voor de onderzochte klassen). De metingen leveren in feite gelijkaardige resultaten op, ongeacht het klaslokaal (kleuterklasje of ander) waar ze gebeurd zijn. De goede resultaten voor de klaslokalen staan in schril contrast met de gemeten nagalmtijden voor afgesloten speelplaatsen, eetzaal en polyvalente ruimtes. Daar lagen de resultaten nagenoeg systematisch boven de aanbevolen waarden. Echt verrassend is dat niet, het gaat immers vaak om grote ruimtes met weinig absorberende materialen.

## **Omgevingsgeluid: aanvaardbaar in klaslokalen, te hoog in andere ruimtes**

Er bestaan geen echte richtwaarden voor omgevingsgeluid in scholen. Men gaat er doorgaans van uit (zie bovenstaande afbeelding) dat het geluidsniveau van een gesprek in een klasruimte tussen 60 en 65 dB(A) ligt en dat om een les duidelijk te verstaan, het stemgeluid van een lesgever minstens sterker moet zijn dan het achtergrondgeluid van 10 dB(A). Vanuit die vaststelling blijft het achtergrondgeluid in een klas idealiter onder de 50 dB(A), zodat leerkrachten les kunnen geven zonder hun stem te moeten verheffen.

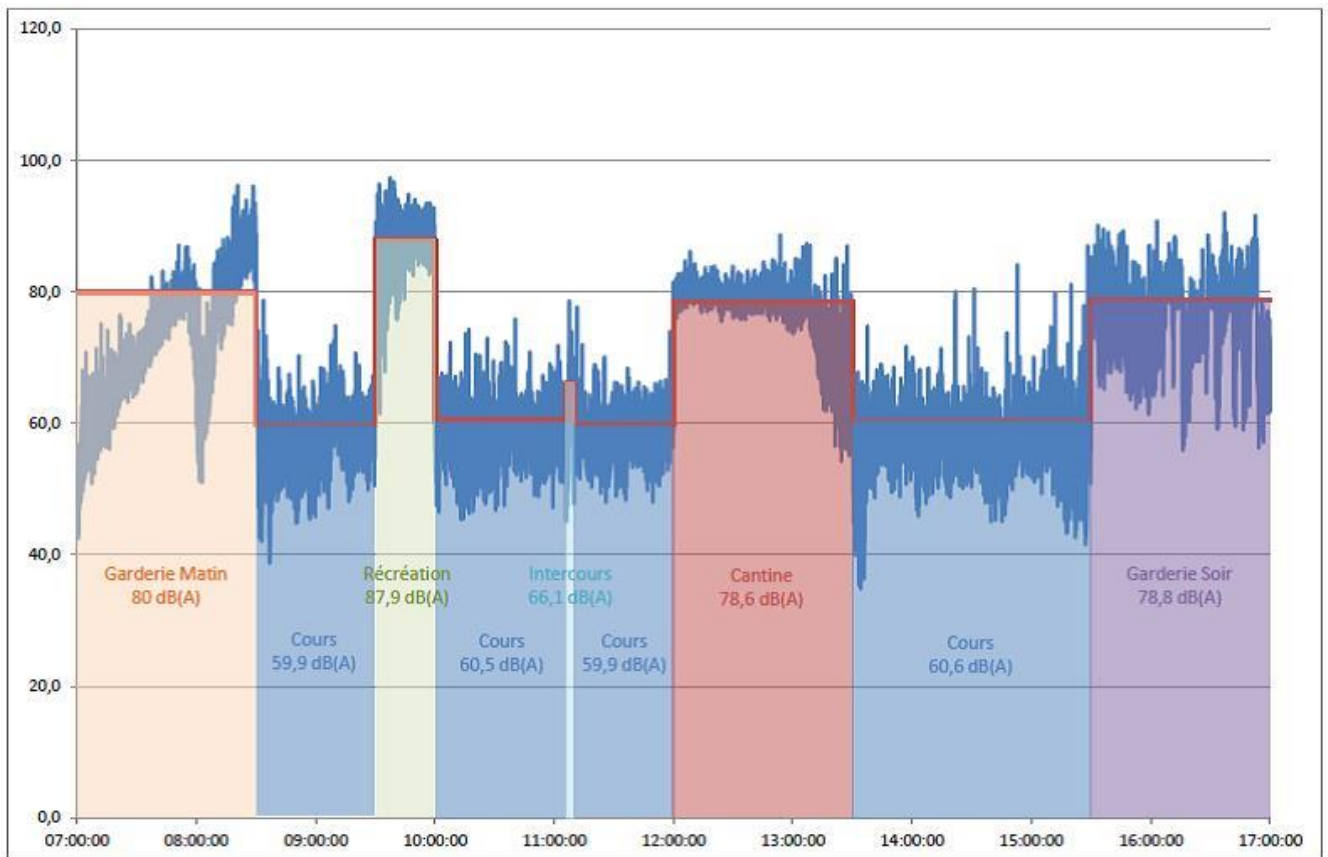
Men stelt ook dat om de leerkracht op elk moment goed te kunnen verstaan en te vermijden dat leerlingen hun aandacht verliezen, het omgevingsgeluid (alle geluidsbronnen door elkaar: leerlingen, leerkrachten, lawaai buiten...) in een klaslokaal best onder de 65 dB(A) blijft tijdens de lessen. In dezelfde lijn geldt dat het omgevingsgeluid in een eetzaal best onder de 75 dB(A) blijft tijdens de maaltijden, zodat de leerlingen normaal met elkaar kunnen praten.

De onderstaande grafiek toont de blootstelling van leerlingen aan geluid tijdens een doorsnee schooldag. Het gaat om gemiddelde niveaus, berekend op basis van metingen in verschillende Brusselse lagere scholen.

## Metingen van de geluidsniveaus waaraan de leerlingen tijdens een dag op de lagere school worden blootgesteld

Bron: Leefmilieu Brussel, departement Geluid, niveaus berekend op basis van metingen door Leefmilieu Brussel in zes lagere scholen in 2011

Opmerkingen : De speeltijd vond plaats op een binnenspeelplaats, een ruimte waar geluid snel hinderlijk wordt. De rode lijn stelt het equivalente niveau (= "gemiddelde" geluidsniveau) voor voor elke periode.



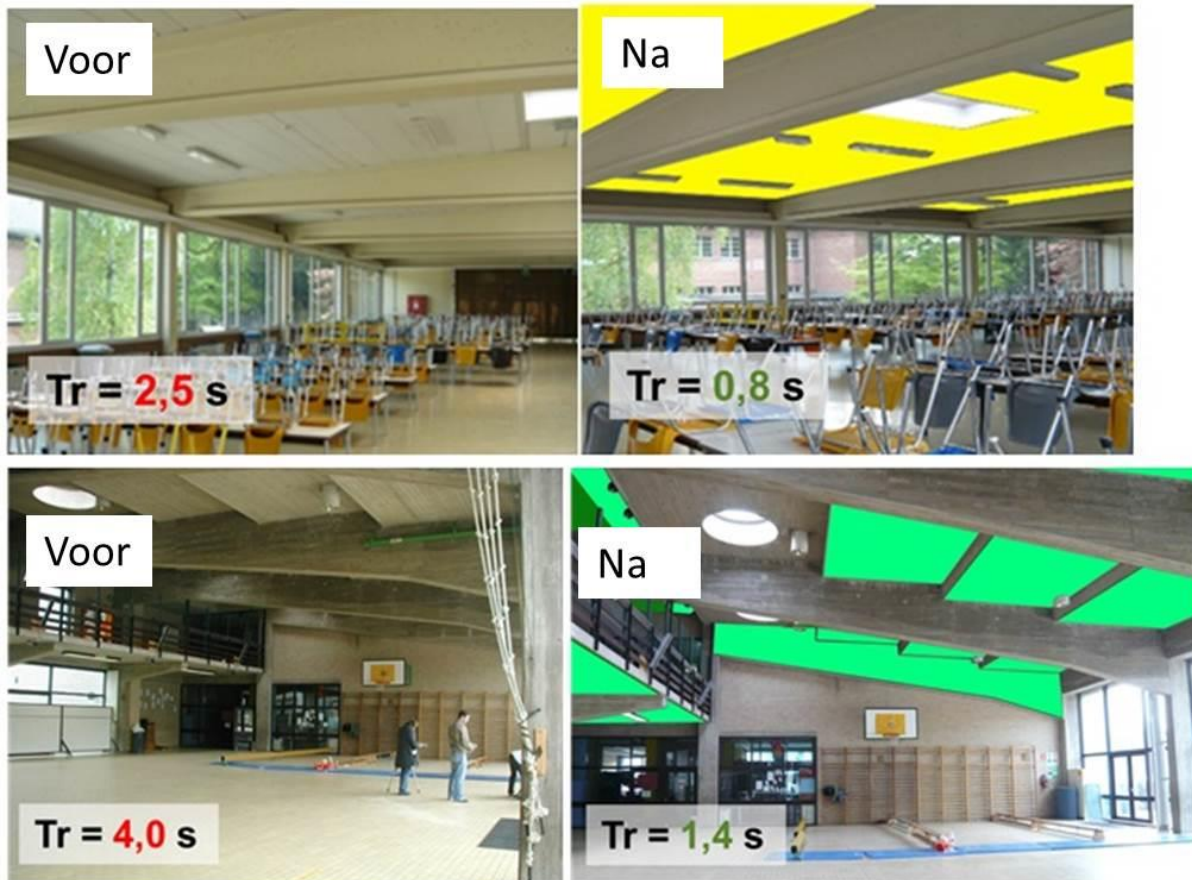
Terwijl het omgevingsgeluid in klaslokalen doorgaans uitkwam op of onder de bovenstaande waarden, die Leefmilieu Brussel als optimaal beschouwt, was het in refters en afgesloten speelplaatsen bijzonder hoog.

### Er bestaan oplossingen, zowel voor renovaties als voor nieuwe gebouwen

In twee scholen gebeurden er metingen voor en na werken om de akoestiek van een refter en van een sportzaal te verbeteren. Uit die vergelijkende metingen bleek dat wanneer er een voorafgaande geluidsstudie gebeurt en de werken zorgvuldig worden uitgevoerd, de beschikbare oplossingen een merkbare verbetering opleveren. In de beide gevallen, hierboven geïllustreerd, voldeden de gemeten nagalmtijden na de werken wel aan de normen.

## Metingen van de nagalmtijden voor en na de plaatsing van absorberende panelen

Bron: Leefmilieu Brussel, departement Geluid



Om de geluidssituatie te verbeteren, zijn niet altijd kostelijke ingrepen nodig. Er bestaan ook andere oplossingen, denken we aan het herinrichten van de ruimte, eten in 'shiften' om het aantal leerlingen in de refter te beperken, het meubilair aanpakken (rubberen doppen onder de stoelen, plaatsing van de tafels, onderleggers om het gekletter van borden en bestek te dempen...), kiezen voor 'stille' uitrusting en een goed onderhoud ervan, of ook de bewustmaking van gebruikers, leerlingen en leerkrachten.

In nieuwe gebouwen moet bijzondere aandacht uitgaan naar de akoestiek van de gebouwen, en dat vanaf het ontwerp. Om een optimaal resultaat te garanderen, moeten de prestaties op het vlak van geluidscmfort, zowel voor lawaai van binnen als van buiten, opgenomen worden in het bestek. En nieuwe scholen zouden in de mate van het mogelijke gebouwd moeten worden in rustige omgevingen.

De oplossingen moeten afgestemd worden op de situatie, wetende dat de doelstellingen voor renovaties niet dezelfde zijn als die voor een nieuwbouw, en dat ze afhankelijk zijn van het soort onderricht (technische werkplaatsen, kleuterklasjes...), van het budget, van de locatie en van de omgeving. Het blijft evenwel belangrijk om te benadrukken dat preventieve maatregelen tegen lawaai doorgaans niet meer dan 5 % extra kosten met zich meebrengen. Als er daarentegen nadien ingrepen nodig zijn om een scheve geluidssituatie recht te trekken, dan gaan die doorgaans gepaard met een extra prijskaartje van 15 tot 30 % van het budget van de uitgevoerde werken.

## Documenten:

### Factsheet(s)

- [33. Blootstelling aan lawaai in kinderdagverblijven van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)
- [34. Blootstelling aan lawaai in de scholen \(.pdf\)](#)

### Fiche(s) van de Staat van het Leefmilieu

- [Focus : Geluidsblootstelling in de scholen \(édition 2007-2010\)](#)

### Andere publicatie(s) van Leefmilieu Brussel

- Vademecum voor geluidsoverlast in de scholen – Geluidsoverlast in de scholen bestrijden, waarom en hoe?, januari 2014 (.pdf)

## Links:

- [Leefmilieu Brussel – Akoestisch comfort in de scholen](#)

## **FOCUS: KLACHTEN GELUIDSOVERLAST (BUURLAWAAI, INGEDEELDE INRICHTINGEN)**

*Twee derde van de klachten voor geluidsoverlast die Leefmilieu Brussel in 2014 binnen kreeg, hadden te maken met buurlawaai of lawaai van ingedeelde inrichtingen. Voor dat soort klachten blijkt huishoudelijk gedrag de oorzaak van geluidsoverlast te zijn waar de Brusselaars het meest over klagen, gevolgd door het afspelen van muziek en de verwarmings-, verluchtungs- en airco-installaties (HVAC) in de horeca. Tussen 2005 en 2014 valt de stijgende trend op in het aantal klachten voor de woningsector en voor gedragsgerelateerde geluidsoverlast, en daarnaast de duidelijke daling van het aantal klachten toe te schrijven aan HVAC-installaties.*

Lawaai is een hoofdbekommernis van de Brusselaars. Het wordt beschouwd als een van de drie voornaamste bronnen van milieuoverlast: 50% van de Brusselaars is van mening dat hun geluidsomgeving beter kan, nog eens 20% vindt hun woning te lawaaierig (Leefmilieu Brussel, 2013).

Eén manier om te achterhalen hoe het probleem leeft onder de Brusselaars, is door het aantal klachten die verband houden met dat soort geluidsoverlast onder de loep te nemen. Die oefening werd gedaan voor klachten wegens buurlawaai en lawaai van ingedeelde inrichtingen ([zie factsheet nr. 42](#)). We vatten ze hier kort samen. Let wel, de analyse had betrekking op klachten behandeld door Leefmilieu Brussel, dat niet de enige bevoegde autoriteit is op dat vlak. Buurlawaai zoals het staat omschreven in de wetgeving sluit overigens een reeks activiteiten uit waarvoor het gezond verstand zegt dat het wel degelijk om buurlawaai gaat. Ook de geluidswetgeving voor ingedeelde inrichtingen sluit een reeks activiteiten uit.

### **Een klacht indienen**

Wanneer een klacht wordt ingediend, voert Leefmilieu Brussel een beschrijving in van de geluidsoverlast zoals die beschreven wordt door de klager, met vermelding van het type overlast en het soort activiteit. De types geluidsoverlast worden ingedeeld in 6 grote categorieën: gedrag (van mensen en dieren), HVAC-installaties, uitrustingen, muziek, laden/lossen en een categorie 'andere' (hoofdzakelijk voor onbepaalde geluidsbronnen). De activiteitensectoren die daaraan gekoppeld worden, zijn de volgende: huisvesting, detailhandel, horeca, vrijetijdsbesteding, bouw, kantoren en overige sectoren.

Bij de behandeling van de klacht gebeuren er metingen met geluidsmeters, om de ervaren hinder objectief vast te stellen. Indien de reglementaire richtwaarden voor geluid worden overschreden, dan wordt er een procedure opgestart. Maar bij buurlawaai of lawaai van ingedeelde inrichtingen is het raadzaam, alvorens dergelijke metingen te doen, te kiezen voor alternatieve en minder ingrijpende oplossingen die ook hun vruchten kunnen afwerpen: dialoog, bemiddeling of de vrederechter. Het is trouwens niet omdat er een klacht wordt ingediend bij Leefmilieu Brussel en er metingen worden gedaan, dat er na de behandeling van een klacht voor geluidsoverlast ook een sanctie volgt. Het aantal klachten dat uiteindelijk uitmondt in een boete, is vrij beperkt: slechts 3,4% van de klachtendossiers die werden afgesloten tussen 1 januari 2005 en 31 december 2014 heeft geleid tot een proces-verbaal (Leefmilieu Brussel, 2015).

### **Twee derde van de klachten die Leefmilieu Brussel in 2014 binnen kreeg, hadden te maken met buurlawaai of lawaai van ingedeelde inrichtingen.**

Het totaal aantal klachten voor buurlawaai of lawaai van ingedeelde inrichtingen is gestegen tussen 1992 (het jaar waarin de procedure werd ingevoerd) en het midden van de jaren 2000. Vervolgens was er een stagnering van 244 dossiers per jaar (gemiddelde voor de periode 2005-2014). Sinds 2010 lijkt het aantal klachten zelfs te dalen.

De klachten voor dit soort geluidsoverlast maakten tot 2008 een steeds groter aandeel uit van de klachten behandeld door Leefmilieu Brussel (alle disciplines door elkaar): bijna 8 klachten op 10 dat jaar. Vervolgens is dat aantal gestaag weer gezakt tot een gemiddelde van 2/3 van de klachten in 2014 (gemiddelde voor de periode 2005-2014).

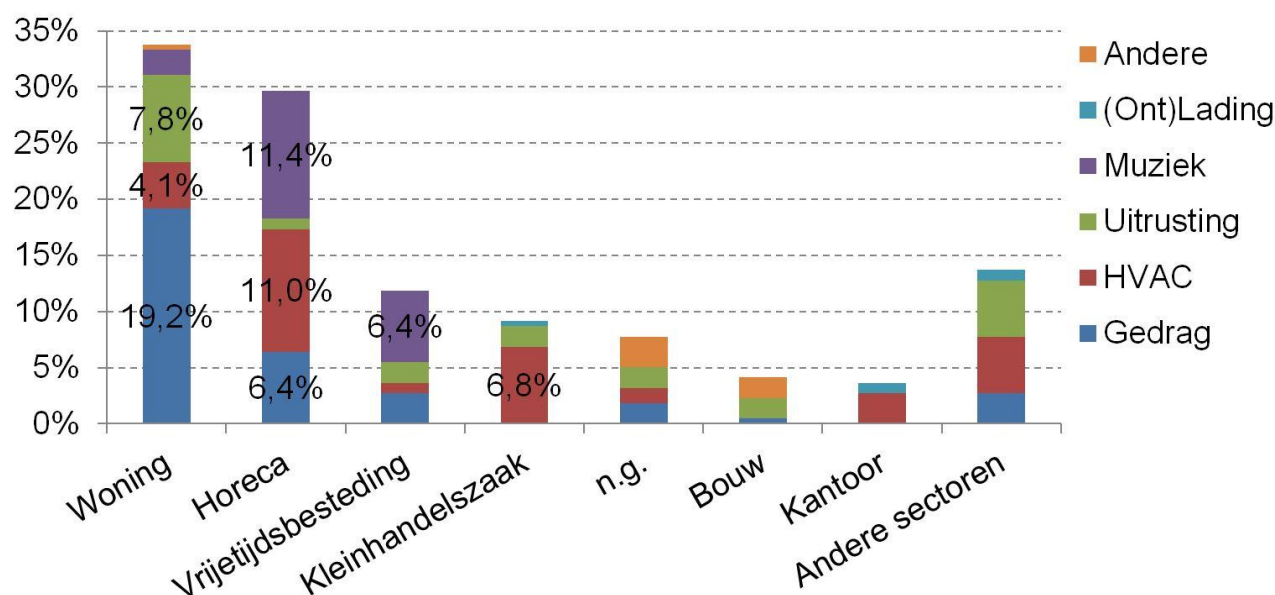
De analyse van het aantal klachten voor geluidsoverlast mag dan een manier zijn om te vatten hoe de Brusselaars hun geluidsomgeving ervaren, besluiten dat er een direct verband bestaat tussen beide parameters blijft desalniettemin heikel. Zo blijkt immers dat de procedure om een klacht in te dienen onvoldoende bekend is: het kan dus goed zijn dat het aantal klachten toeneemt zodra de procedure meer aandacht krijgt. In dat opzicht zou het opzetten van een 'infopunt geluid', zoals voorzien in het geluidsplan 2008-2013, het aantal klachten bij Leefmilieu Brussel wel eens drastisch kunnen doen toenemen.

### Over welke vormen van geluidsoverlast door buurlawaai en ingedeelde inrichtingen klaagden de Brusselaars in 2014?

#### Analyse van klachten over buurlawaai en lawaai van de ingedeelde inrichtingen door kruising tussen type van geluidsbron en activiteitssector (2014)

Bron: Leefmilieu Brussel, databank « klachten »

Nota : Omdat een klacht verschillende geluidsbronnen kan beslaan, is het totaal in deze afbeelding groter dan 100%.



In 2014 was huishoudelijk gedrag de voornaamste bron van geluidsoverlast in het Brussels Gewest (meer dan 2 klachten op 10). Daarna komt geluidsoverlast door muziek en door HVAC-installaties in de horeca (iets meer dan een klacht op 10 in beide gevallen), gevolgd door lawaai van installaties in de woningsector.

Zo is die laatste vandaag de sector die de meeste klachten voortbrengt, voornamelijk als gevolg van het gedrag (vooral van mensen: lawaai overdag en 's nachts) en de uitrustingen (werking van

elektrische huishoudtoestellen zoals wasmachine, droogtrommel, vaatwasmachine, van liften, lawaai van wegstromend water...). Deze bronnen hebben betrekking op respectievelijk bijna 2 klachten en 1 klacht op 10 van het totaal aantal klachten voor lawaai.

Daarna is de horecasector de tweede activiteitensector voor het aantal klachten en dit voornamelijk wegens drie geluidsbronnen: de muziek die men in deze inrichtingen laat horen (1 klacht op 10), de HVAC-installaties (1 klacht op 10) en, minder frequent, het gedrag (ca. 1 klacht op 20).

Tot slot toont de gekruiste analyse dat de HVAC-installaties in kleinhandelszaken en muziek voor vrijetijdsbesteding vaak aanleiding geven tot klachten (ca. 1 klacht op 20 voor elk van deze twee bronnen).

De gekruiste analyse brengt ook aan het licht dat geluidsoverlast door HVAC-uitrusting en -installaties in heel wat activiteitensectoren voorkomt. Omgekeerd zijn muziek en laad- en losactiviteiten eigen aan bepaalde sectoren.

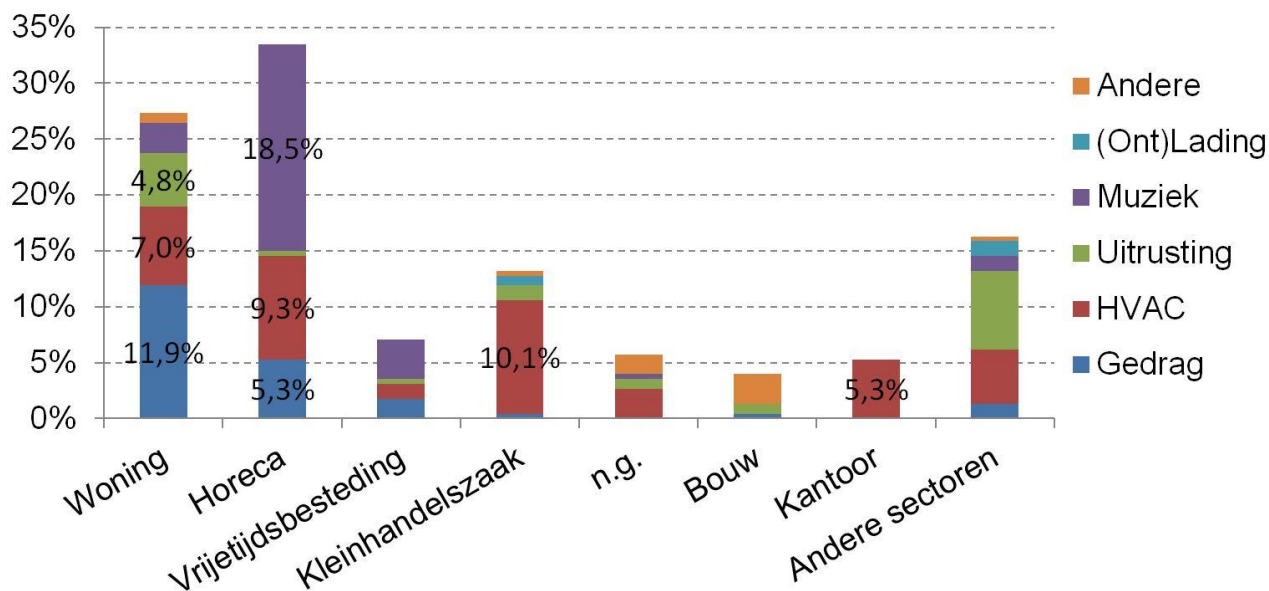
Merk bovendien op dat in minder dan 3% van het totaal aantal klachten die in 2014 werden geregistreerd noch de geluidsbron, noch de activiteitensector kon worden bepaald op basis van de beschrijving die de klagers hadden gegeven.

### Het klassement van voornaamste boosdoeners was anders in 2005

Uit de vergelijking van de gekruiste analyse van klachten voor buurlawaai en lawaai van ingedeelde inrichtingen tussen 2005 en 2014, blijkt dat het klassement van de voornaamste verantwoordelijke sectoren is omgegooid.

### Analyse van klachten over buurlawaai en lawaai van de ingedeelde inrichtingen door kruising tussen type van geluidsbron en activiteitensector (2005)

Bron: Leefmilieu Brussel, databank « klachten »





In 2005 waren de eerste twee plaatsen omgekeerd: muziek in de horeca stond op de 1ste plaats (18,5% van de klachten in verband met dit type lawaai) en het gedrag in woningen stond slechts op de 2de plaats (11,9%). Ook plaats 3 en 4 zijn omgedraaid. De 3de plaats werd net als in 2014 ingenomen door HVAC-installaties, maar de voornaamste verantwoordelijke sector was destijds de kleinhandel (10,1%), niet de horeca (9,3%).

### De grote trends in de evolutie van de klachten tussen 2005 en 2014

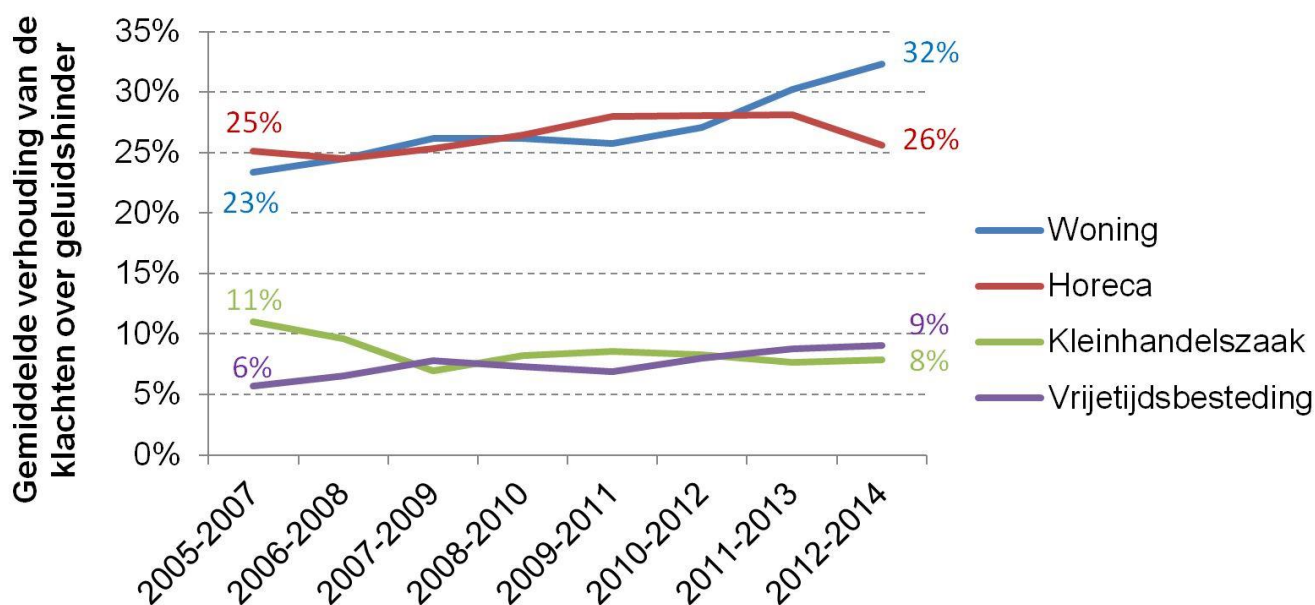
De klassementswijzigingen zijn toe te schrijven aan evolutietrends tussen 2005 en 2014, zowel wat de verantwoordelijke activiteitensectoren betreft als op het vlak van categorieën van geluidsoverlast.

Allereerst wordt de evolutie van de klachten voor geluidsoverlast, toe te schrijven aan de 4 voornaamste verantwoordelijke activiteitensectoren (huisvesting, horeca, vrijetijdsbesteding en detailhandel), getekend door een duidelijke stijging van het aantal klachten voor lawaai in de woningsector. Zo is die sector uitgegroeid tot de voornaamste verantwoordelijke voor klachten, sinds 2012 nog voor de horeca.

De evolutie wordt ook gekenmerkt door een toename van het aantal klachten m.b.t. de sector van de vrijetijdsbesteding en een afname van het aantal klachten m.b.t. de sector van de detailhandel.

### Evolutie van de opsplitsing van de geluidsklachten voor de sectoren woning, Horeca, vrijetijdsbesteding en kleinhandelszaak (voortschrijdend gemiddelde over 3 jaar tussen 2005 en 2014)

Bron: Leefmilieu Brussel, databank « klachten »



Ten tweede blijkt uit de evolutie van het aantal klachten per overlastcategorie dat steeds meer klachten gedragsgerelateerd zijn. HVAC-installaties worden dan weer steeds minder ervaren als bron van hinder.

Het aantal klachten in verband met uitrustingen is gestegen tot in 2010 en vertoont sindsdien een neerwaartse tendens. Wat betreft de evolutie van de klachten in verband met muziek lijkt geen enkele tendens zich duidelijk af te tekenen.

## Mogelijke verklaringen voor die trends

De toename van het aantal gedragsgerelateerde klachten kan te wijten zijn aan het feit dat steeds meer mensen bij Leefmilieu Brussel komen aankloppen om de geluidsoverlast vast te stellen die hun burens veroorzaken. Omdat gedrag de hoofdreden is voor woninggerelateerde klachten, zijn er steeds meer klachten voor die sector. Ook de toename van het aantal woningen tussen 2005 en 2014 (+6%) heeft daar waarschijnlijk toe bijgedragen (BISA, 2015). Bovendien lijkt het erop dat de voorbije jaren steeds meer klachten ingediend werden wegens de slechte akoestiek van nieuwe woningen.

De daling van het aantal klachten te wijten aan HVAC-installaties, ingezet in 2005, kan verschillende redenen hebben: de technologische ontwikkelingen, die leiden tot minder lawaaierige toestellen? De verhoogde bewustwording bij installateurs en professionelen?

Het aantal klachten voor de horecasector ten opzichte van het totaal aantal klachten dat Leefmilieu Brussel binnenkreeg, is vrij stabiel gebleven tussen 2005 en 2014. Hetzelfde geldt trouwens voor het aantal horecazaken. De positieve impact van de campagne 'gentlemen nachtraven' in de zomers van 2013 en 2014, gericht op overlastgedrag, lijkt niet tot uiting te komen in de statistieken voor de evolutie van gedragsgerelateerde klachten voor die sector.

Dat er voor alle categorieën lawaaibronnen binnen de sector van de vrijetijdsbesteding een stijging was, zou ermee te maken kunnen hebben dat ook het aantal ondernemingen binnen die sector is toegenomen (+ 16% tussen 2008 en 2013 - BISA, 2015). Daarnaast zijn er verschillende verklaringen denkbaar voor de proportioneel sterkere toename van het aantal 'muziekgerelateerde' klachten voor deze sector, net zoals voor de horecasector: meer muziekactiviteiten, meer zaken die kiezen voor muziek om hun klanten te vermaken, ook in ruimtes die daar eigenlijk niet echt voor geschikt zijn; het amateurisme van bepaalde uitbaters; de technologische vooruitgang, die ervoor zorgt dat er hogere geluidsniveaus gehaald kunnen worden dan vroeger...

## Conclusie

Buurtlawaai tegengaan is niet evident. Een sterkere bewustwording van het lawaai dat je maakt op de werkplek, tijdens verplaatsingen, thuis of tijdens het uitgaan en dat lawaai beperken, is een eerste stap om minder geluidsoverlast te veroorzaken voor je omgeving. Bewustmaking is dan ook een belangrijke pijler om overlast door buurtlawaai terug te dringen. De brochure 'Rustig wonen' van Leefmilieu Brussel sluit trouwens aan bij die ambitie.

Het voornaamste drukingsmiddel om het geluid van ingedeelde inrichtingen te beperken, is de milieuvergunning. Daar kunnen immers strengere voorwaarden in worden opgenomen dan de bepalingen uit het geluidsbesluit.

Maar of het nu om buurtlawaai of lawaai van ingedeelde inrichtingen gaat, de dialoog aangaan met veroorzakers van geluidsoverlast, om zo hun bewustzijn aan te wakkeren, moet altijd de eerste keuze zijn. Van alle opties moet het indienen van een klacht het laatste redmiddel zijn.

## Documenten:

### Tabel(len) met de gegevens

- [Analyse van klachten over buurtlawaai en lawaai van de ingedeelde inrichtingen door kruising tussen type van geluidsbron en activiteitensector \(in 2005 en in 2014\) \(.xls\)](#)

- [Evolutie van de opsplitsing van de geluidsklachten voor de sectoren woning, Horeca, vrijetijdsbesteding en kleinhandelszaak \(voortschrijdend gemiddelde over 3 jaar tussen 2005 en 2014\) \(.xls\)](#)

#### **Factsheet(s)**

- [42. Behandeling en analyse van het buurlawaai en van het lawaai van ingedeelde inrichtingen \(.pdf\)](#)

#### **Andere publicatie(s) van Leefmilieu Brussel**

- [Rustig wonen in Brussel – 100 tips om zich te beschermen tegen lawaai en er minder te maken, 2015 \(.pdf\)](#)

# WATER EN AQUATISCH MILIEU

---

Water is een waardevolle hulpbron die moet worden beschermd. De menselijke activiteiten veroorzaken echter veel verontreinigingen die direct (bv. lozingen van afvalwater) of indirect (bv. afvloeiing, atmosferische neerslag) in het oppervlaktewater of grondwater kunnen terechtkomen. Slechts weinig verontreinigende stoffen worden effectief vastgesteld in het water, ze tasten echter wel de waterkwaliteit aan en vormen een bedreiging voor de bijhorende aquatische ecosystemen. De Zenne staat het meest onder druk en zijn kwaliteit voldoet nog niet aan alle normen, ondanks een aanzienlijke verbetering bij het verlaten van Brussel sinds de indienststelling van het zuiveringsstation Noord. De watertafel van de Brusseliaanzanden die o.a. wordt geëxploiteerd voor de drinkwatervoorziening, is besmet met een aantal pollutanten.

Een andere belangrijke bekommernis i.v.m. water is de strijd tegen de overstromingen. Door de groeiende verstedelijking wordt Brussel meer en meer door dit fenomeen getroffen. De kaart van de overstromingsgebieden en de evaluatie van de risico's op overstromingen die in 2013 werd uitgevoerd, zijn waardevolle hulpmiddelen voor het beheer van dit risico.

## WATERBEVOORADING EN VERBRUIK VAN HET LEIDINGWATER

*Van al het leidingwater dat aan het Gewest wordt geleverd, wordt enkel 3% gewonnen op het gewestelijk grondgebied. In 2014 bedroeg het totale leidingwaterverbruik in het BHG 59,7 miljoen m<sup>3</sup>. Tussen 2008 en 2014 vertoont het een licht stijgende tendens (+2%) maar aan een ritme dat gevoelig lager is dan de aangroei van de bevolking (+11%). Het verbruik van het leidingwater staat quasi volledig op naam van de gezinnen (69%) en de tertiaire sector (28%) (in 2014).*

### Bevoorrading van het leidingwater

De drinkwatervoorziening van het Brussels Gewest vertegenwoordigt nagenoeg 68,3 miljoen m<sup>3</sup> water per jaar (gemiddelde voor de periode 2000-2014). Dit water dat geproduceerd en aangeleverd wordt door Vivaqua, wordt voor het merendeel gewonnen in het Waals Gewest, uit aquifers (circa 85%) of uit oppervlaktewater. Slechts 3,1% van de waterbehoeften van het Gewest (d.i. ongeveer 2,1 miljoen m<sup>3</sup>) water is afkomstig van waterwinningen op het gewestelijk grondgebied, gelokaliseerd in het Terkamerenbos en het Zoniënwoud, uit de aquifer van het Brusseliaan.

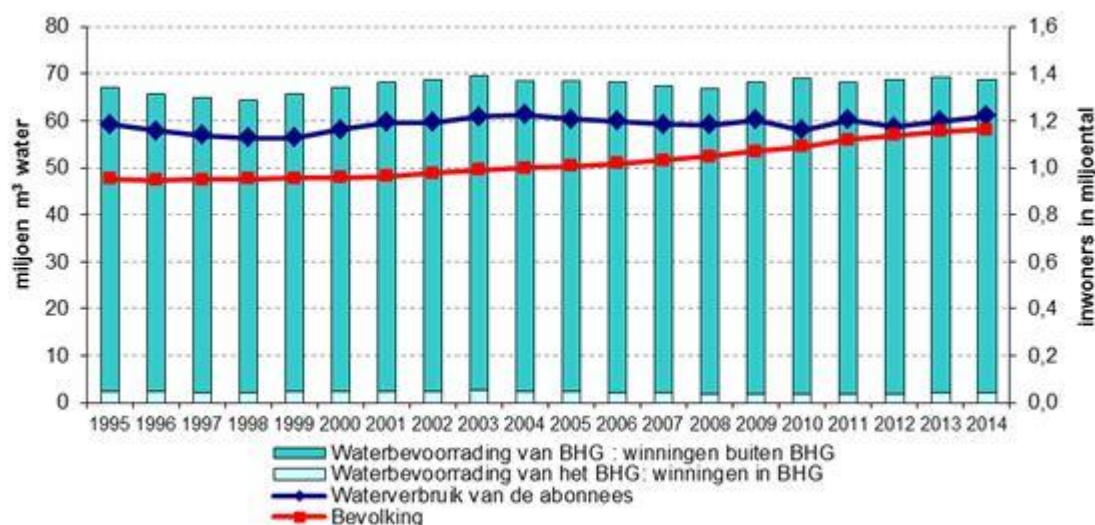
### Verbruik van het leidingwater

Na een maximum te hebben bereikt in 2003, daalde het totale verbruik van de abonnees (gefactureerd gedeelte) over alle sectoren tot in 2008 en dat ondanks een aanzienlijke toename van de bevolking in diezelfde periode (+5,7%). Tussen 2008 en 2011 steeg het verbruik van de abonnees opnieuw (+2%) maar aan een lager tempo dan de bevolkingsaangroei (+11%). In 2014 bedraagt het waterverbruik van de abonnees 59,7 miljoen m<sup>3</sup>, dus lichtjes minder dan in 2013 (-0,3%).

Het verschil tussen de totale bevoorrading van het Brussels Gewest met leidingwater en het verbruik van de abonnees stemt overeen met de "niet-geregistreerde volumes". Deze laatste schommelen over het algemeen rond de 11 à 12% van de bevoorrading van het Gewest. In 2014 vertegenwoordigden de "niet-geregistreerde volumes" 7,8 miljoen m<sup>3</sup> (11% van de bevoorrading). Zij omvatten het waterverbruik van de brandweer en de gemeentelijke diensten (reiniging van de wegen, enz.), de kubieke meters die niet werden opgetekend door de watermeters alsook de verliezen die te wijten zijn aan lekken in het distributienetwerk. Deze laatste worden door Hydrobru geraamd op 5 % van het totaal, d.w.z. 3,5 miljoen m<sup>3</sup> water per jaar.

## Waterbevoorrading van het Brussels Gewest en verbruik van de abonnees (1995-2014)

Bronnen: Vivaqua (het door de meters opgetekende waterverbruik), BISA op basis van de gegevens van de Algemene Directie Statistiek en Economische informatie (bevolking op 1 januari)

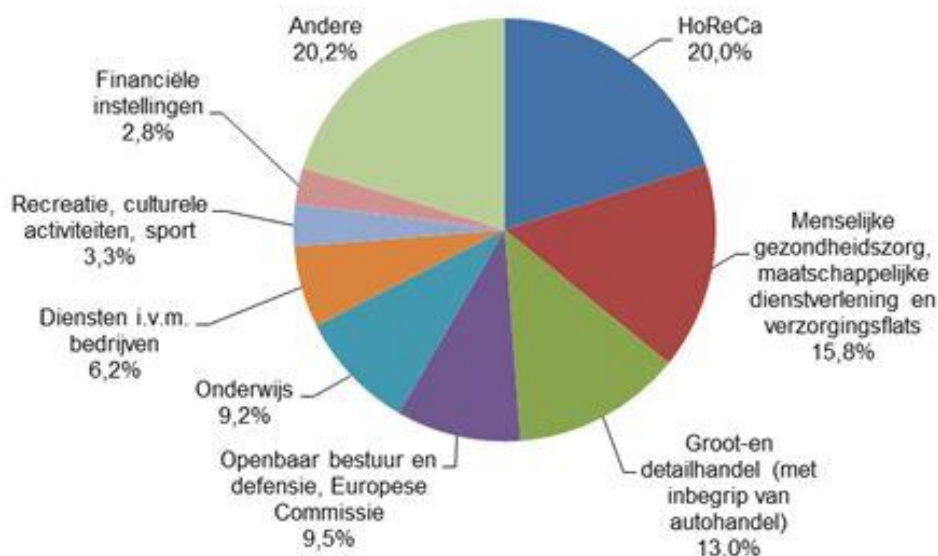


## Verdeling van het waterverbruik over de verschillende sectoren

Het totale waterverbruik dat aan de verschillende economische sectoren en de Brusselse gezinnen werd gefactureerd, bedroeg in 2014 goed voor 59,7 miljoen m<sup>3</sup> (bron: Vivaqua, door de meters opgetekend waterverbruik). Dit verbruik staat quasi volledig op naam van de gezinnen (69%) en de tertiaire sector (28%). In de tertiaire sector zijn de voornaamste verbruikers de horeca (5,7% van het totale verbruik), de sociale activiteiten, de menselijke gezondheidsdiensten en de homes (4,5%), de detail- en de groothandelszaken (3,7%), het onderwijs (2,6%) en de openbare instellingen (2,0 % en 2,7 % als we de Europese Commissie meetellen).

## Waterverbruik in de tertiaire sector (2014)

Bron: Vivaqua, waterverbruik opgetekend door de meters (NACE-classificatie 2003)



## Documenten:

### Methodologische fiche(s)

- [Indicator : Bevoorrading met leidingwater \(.pdf\)](#)
- [Indicator : Verbruik van het leidingwater : totaal en per sector \(.pdf\)](#)

### Tabel(len) met de gegevens

- [Waterbevoorrading en verbruik van de abonnees \(.xls\)](#)
- [Waterverbruik in de tertiaire sector in 2014 \(.xls\)](#)

### Factsheet(s)

- [6. Verbruik en prijs van het leidingwater \(.pdf\)](#)
- [10. Kwaliteit van het leidingwater \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Kwaliteit leidingwater - Kwaliteit van water bestemd voor menselijke consumptie - periode 2005-2006-2007, 2013 \(.pdf\)](#)

### Studie(s) en rapport(en)

- HYDROBRU, verschillende jaren. [« Activiteitsverslagen » \(.pdf\)](#)
- VIVAQUA, verschillende jaren. [« Activiteitsverslagen » \(.pdf\)](#)

### Plan(nen) en programma('s)

- [Ontwerp van het Waterbeheersplan \(WBP\) van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021, ontwerp voorgelegd aan openbaar onderzoek in 2015-2016 \(.pdf\)](#)

## Links:

- [Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse \(BISA\)](#)

## DRINKWATERVERBRUIK DOOR DE GEZINNEN

*De gezinnen verbruiken 69% van al het leidingwater in het Brussels Gewest. Het gemiddelde dagelijkse drinkwaterverbruik per Brusselaar bedraagt 96 liter/dag/inwoner (2014). Nieuw feit sinds 2012: dit verbruik lijkt te stabiliseren, terwijl het gedurende een tiental jaar een regelmatig dalende tendens heeft vertoond.*

### Belang van het waterverbruik door de gezinnen

Het drinkwaterverbruik door de Brusselse gezinnen was in 2014 goed voor 69% van het totale gefactureerde verbruik van het Brussels Gewest.

Voor datzelfde jaar bedroeg het huishoudelijk drinkwaterverbruik gemiddeld 96,4 liter per dag per Brusselaar. Bekeken per gemeente schommelen diezelfde gemiddelden tussen de 85 en 108 liter/inwoner/jaar.

We wijzen erop dat deze ramingen geen rekening houden met het huishoudelijk drinkwaterverbruik van de Brusselaars op hun werkplek. Het echte huishoudelijke drinkwaterverbruik ligt dus hoger.

### Recente evolutie en mogelijke verklarende factoren

Het gemiddelde drinkwaterverbruik van de Brusselaars bleef aanzienlijk dalen tussen 2002 en 2012 (-26 liter, ofwel een daling van bijna 20%). Sinds 2012 lijkt het echter te stabiliseren. Tegelijkertijd is de bevolking sterk toegenomen tussen 2002 en 2012 om nadien opnieuw af te nemen. Dit verklaart waarom het globale verbruik in het Gewest in deze periode stabiel is gebleven.

Er zijn verschillende factoren die deze daling mee kunnen helpen verklaren (de bevolkingsstructuur, de inkomsten van de gezinnen, de gezinsgrootte, hun bewustmaking, de uitrusting met waterbesparende elektrische huishoudapparatuur, het al dan niet beschikken over een regenwaterput, de tarifiering van water, enz.). Volgens een studie uitgevoerd door Aquawal voor het Waals Gewest zouden de geografische waargenomen verschillen voornamelijk afhangen van het inkomen van de gezinnen en de aanwezigheid van regenwaterreservoirs: hoe hoger het inkomen en/of hoe groter het gebruik van regenwaterreservoirs, hoe meer het verbruik daalt.

In het Brussels Gewest heeft de aanzienlijke daling van het gemiddelde huishoudelijke drinkwaterverbruik per inwoner tussen 2002 en 2012 plaatsgevonden terwijl het inkomen van de gezinnen globaal is gestegen tussen 2003 en 2012 (ondanks een stagnering tussen 2008 en 2010), ongetwijfeld als gevolg van de economische crisis (BISA, 2015). Het gebruik van regenwater blijft eerder marginaal (zie hoofdstuk hierover aan het einde van deze fiche). Het inkomen van de gezinnen en het gebruik van regenwater lijkt dus niet aan de basis te liggen van de daling van het drinkwaterverbruik in Brussel. Er zijn meerdere hypothesen die deze daling proberen te verklaren: veralgemening van waterbesparende installaties (douches, wc, vaatwassers en wasmachines, ...), toenemende sensibilisering van de gezinnen, stijging van de waterprijs en introductie in januari 2005 van een tarifiering die stijgt naarmate het verbruik per persoon stijgt, ... Het staat vast dat de stijgende waterfactuur in de betrokken periode een invloed heeft gehad. Maar aangezien water een primaire behoefte is, evolueert het verbruik ervan slechts matig in functie van de prijs (zwakke elasticiteit): een stijging van 10% van de waterprijs zorgt voor een daling van ongeveer 1% van het verbruik van de Brusselse gezinnen (cf. ontwerp van het tweede Waterbeheersplan).

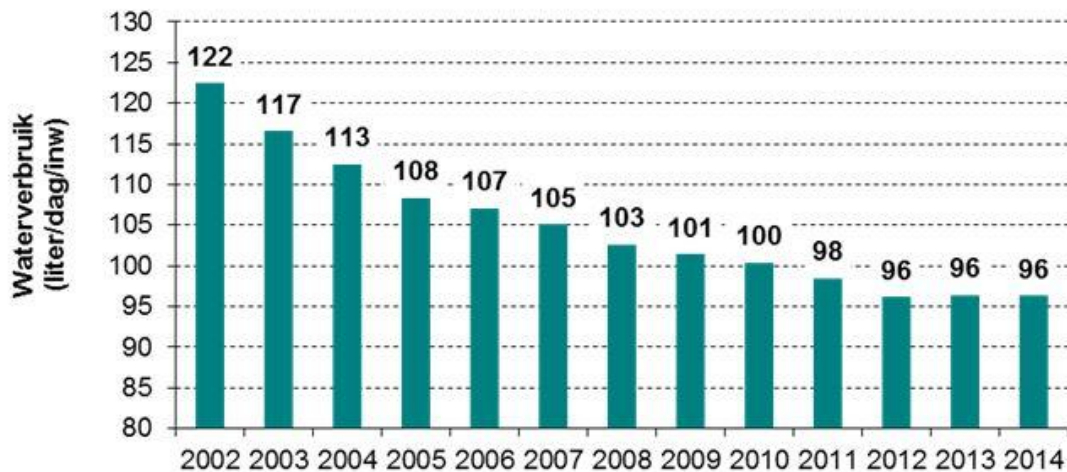
Zou de stabilisering die een nieuwe tendens lijkt te zijn sinds 2012 kunnen betekenen dat het bereikte gemiddelde verbruik het « efficiënte verbruik » benadert, nl. dat het voldoet aan de minimale

huishoudelijke behoeften zonder verlies van welzijn en zonder gebruik te maken van een alternatieve bron? Dit laatste werd in Wallonië geëvalueerd op 94l/dag/inw tijdens een studie bij 3000 gezinnen.

Diezelfde studie toont aan dat het verbruiksniveau daalt tot 72l/dag/inw van zodra men beroep doet op een alternatieve bron voor het gebruik binnenshuis (in 95% van de gevallen, is dit regenwater) (Indicateurs clés de l'environnement wallon 2014).

### Drinkwaterverbruik door de gezinnen (2002-2014)

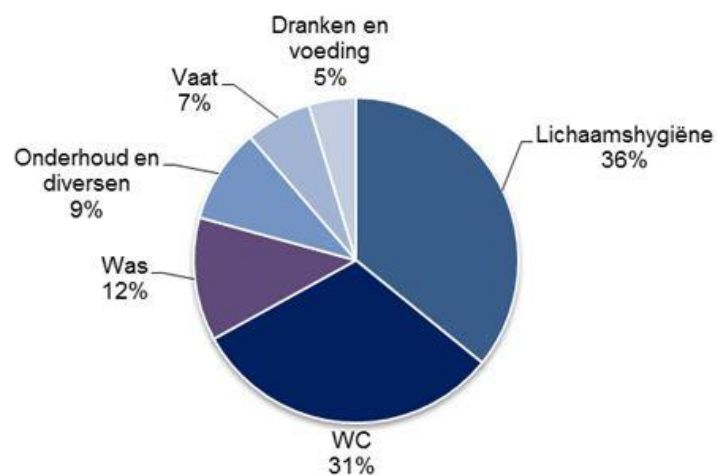
Bronnen: VIVAQUA (gegevens opgetekend door de meters) en Federale Overheidsdienst Economie, Algemene Directie Statistiek en Economische informatie (Rijksregister, bevolking op de 1ste januari van het jaar)



Volgens de gegevens van BELGAQUA (2008) wordt maar 12% van het waterverbruik van de Brusselse gezinnen voor drank en voedsel en de afwas gebruikt.

### Huishoudelijk gebruik van het leidingwater

Bron: BELGAQUA 2008





## Vergelijkingen tussen de gewesten

In het Waals en het Vlaams Gewest wordt het huishoudelijke drinkwaterverbruik respectievelijk op 89,5 l/dag/inwoner (2002 – Predevello, 2006 in het Staat van het Waals Leefmilieu 2006-2007) en 100 l/dag/inwoner (2012 – Watermeter 2013) geraamd. Het waargenomen verschil met het Waals Gewest zou meer bepaald verklaard kunnen worden door een groter gebruik van regenwater. Bij het maken van dergelijke vergelijkingen is echter altijd de nodige voorzichtigheid geboden, gelet op de methodologische moeilijkheden bij het opstellen van dergelijke statistieken. Bovendien is in Brussel het probleem van de “statistisch onzichtbare” personen groter dan in de andere gewesten (wij denken aan de kandidaat-vluchtelingen die op de wachtlijst staan ingeschreven, de personen zonder papieren, het buitenlands diplomatiek personeel en de buitenlanders die voor de internationale instellingen werken).

Volgens de Belgische federatie voor de watersector (BELGAQUA) zou het huishoudelijk drinkwaterverbruik per inwoner in 2008 op nationaal niveau tot de laagste van Europa behoren. De dalende tendens van het gemiddeld verbruik van de Brusselaars (-18,2% tussen 1996 en 2008) vertoont een goede correlatie met deze van het gemiddeld verbruik van de Belgen (-23% op dezelfde periode volgens Belgaqua).

## Gebruik van regenwater

Volgens de laatste algemene sociaaleconomische enquête in 2001 beschikte maar 10% van de Brusselse gezinnen over een regenwaterreservoir. Dat is niet alleen beduidend minder dan de gezinnen in het Vlaamse (43%) en het Waalse Gewest (31%), maar ook minder dan de gezinnen in bepaalde andere grote Belgische steden (32% in Gent, 34% in Charleroi). Verder verklaarde tijdens de opmaak van de “Barometers voor de milieugevoeligheid van de Brusselaars” tussen 2008 en 2012, van 10 tot 20% van de ondervraagde Brusselaars vaak of voortdurend regenwater te gebruiken. In 2009 varieerde dit cijfer al naargelang de ondervraagde personen in een huis woonden (31% van hen verklaarde regenwater te gebruiken) dan wel op appartement (11%) en al naargelang zij huurder (15%) dan wel eigenaar (18%) waren.

In het Brussels Gewest wordt het gebruik van regenwater aangemoedigd door een systeem van gewestelijke en gemeentelijke premies voor de renovatie of plaatsing van een regenwaterreservoir (in 2014 geldt dit voor 10 gemeenten). Nochtans bleek uit een enquête die Leefmilieu Brussel afnam bij de gemeenten, dat er maar sporadisch gebruik wordt gemaakt van deze premie (zie [Milieueffectenrapport van het Waterbeheersplan](#), hoofdstuk 2.4, p.213-214). Op een totaal van 4.979 verschillende dossiers werden op gewestelijk niveau slechts 201 premieaanvragen ingediend voor de installatie of renovatie van een regenwaterreservoir, tussen januari 2008 en februari 2011 en 125 aanvragen op een totaal van 3.469 dossiers in 2011 en 2012 (gegevens bezorgd door het Brussel Stedelijke Ontwikkeling, Directie Huisvesting). Een marktonderzoek van regenwaterreservoirs in het Brussels Gewest van 2012 bracht bepaalde obstakels aan het licht voor de plaatsing of renovatie van de reservoirs: laag premiebedrag t.o.v. de installatiekosten, laag rendement van de investeringen, moeilijke toegang en gebrek aan plaats op de percelen, maar ook ongerustheid van de burgers om in de toekomst een taks te moeten betalen. Het aantal regenwaterreservoirs is moeilijk in te schatten want deze werden nog toe bestaat niet geïnventariseerd.

Voor het overige vormt het duurzame gebruik van leidingwater, met name door de gezinnen, één van de interventiepijlers van het eerste Waterbeheersplan (2009-2015) en het tweede (2016-2021) dat momenteel ter goedkeuring voorligt.

## Documenten:

### Methodologische fiche(s)

- [Indicator : Huishoudelijk verbruik van leidingwater door de gezinnen \(.pdf\)](#)

### Tabel(len) met de gegevens

- [Evolutie van het waterverbruik per inwoner \(.xls\)](#)

### Factsheet(s)

- [6. Verbruik en prijs van het leidingwater \(.pdf\)](#)
- [10. Kwaliteit van het leidingwater \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Milieueffectenrapport \(MER\) van het ontwerp van het maatregelenprogramma dat het Waterbeheersplan \(WBP\) van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest begeleidt, februari 2011 \(.pdf\)](#)
- [Kwaliteit leidingwater - Kwaliteit van water bestemd voor menselijke consumptie - periode 2005-2006-2007, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Infofiche « Perceptie, kennis en gewoontes van de Brusselaar inzake duurzame voeding », 2014 \(.pdf\)](#)

### Studie(s) en rapport(en)

- INTERTEK en RDC Environnement, september 2012. « Etude du marché des citernes d'eau de pluie en Région de Bruxelles-Capitale », studie opgemaakt in het kader van ontwerp « Brussels Sustainable Economy (BSE) », 71 pp. Beperkte verspreiding (enkel in het FR).
- BELGAQUA, 2008. « BLAUW BOEK – Alles wat u had willen weten over uw drinkwater en de behandeling van het afvalwater », 76 pp. (.pdf)
- PREVEDELLO C., september 2006. « L'utilisation de l'eau de distribution en Région wallonne. wetenschappelijk dossier gerealiseerd met het oog op het analytisch rapport 2006-2007 over de Waalse staat van het leefmilieu. Studie uitgevoerd door AquaWal. ». 110 pp. (enkel in het FR) (.pdf)
- VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ (VMM), 2014. « Watermeter 2013, Drinkwaterproductie en – levering in cijfers », 92 pp. (.pdf)

### Plan(nen) en programma('s)

- [Ontwerp van het Waterbeheersplan \(WBP\) van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021, ontwerp voorgelegd aan openbaar onderzoek in 2015-2016 \(.pdf\)](#)

## Links:

- [Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse \(BISA\)](#)

## CHEMISCHE TOESTAND VAN HET GRONDWATER

*Volgens de resultaten van het toezicht op de kwaliteit van het grondwater bereiken 4 van de 5 grondwaterlichamen van het Brussels Gewest “de goede chemische toestand”. Het waterlichaam van de Brusseliaanzanden daarentegen dat zich op geringe diepte bevindt en meer rechtstreeks in contact staat met de menselijke activiteiten, vertoont significante verontreinigingen door nitraten, door een aantal pesticiden en door tetrachloorethyleen (polluent die sinds de laatste evaluatie significant aanwezig is). Verder is er een stijgende tendens te zien voor nitraten, een aantal pesticiden en tetrachloorethyleen.*

### Nagestreefde doelstelling: bereiken van de “goede chemische toestand”

Voor het grondwater van het Brussels Gewest werden milieudoelstellingen vastgelegd overeenkomstig de Kaderrichtlijn Water en de Kaderordonnantie Water (KRW en KOW) en de “dochterraichtlijn” betreffende de bescherming van het grondwater (2006/118/EG) en haar omzettingsbesluit. Deze komen neer op het bereiken van de “de goede kwantitatieve en chemische toestand” voor de 5 grondwaterlichamen in 2015 en tegen 2021. Aangezien de huidige chemische toestand van de Brusseliaanzanden als “ontoereikend” werd beoordeeld (volgens de nomenclatuur van de richtlijn – zie [methodologische fiche](#)), werd bij de Europese Commissie om uitstel (een afwijking) gevraagd tot 2027 met betrekking tot de goede chemische toestand.

Het bereiken van de “goede chemische toestand” impliceert de conformiteit met bepaalde kwaliteitsdoelstellingen (maximale niet te overschrijden concentraties van bepaalde verontreinigende stoffen): kwaliteitsnormen voor nitraten en pesticiden en vastgestelde drempelwaarden voor verontreinigende stoffen die als risicovol worden beschouwd voor het grondwater – zie [methodologische fiche](#)). De drempelwaarden zijn per waterlichaam bepaald in functie van het gebruik van het water (in het Brussels Gewest is dat voornamelijk drinkwatervoorziening, gebruik voor industriële activiteiten of door de tertiaire sector). De kwaliteitsdoelstellingen zijn voor alle waterlichamen gelijk, met uitzondering van de drempelwaarden van drie metalen (cadmium, lood en kwik), die strenger zijn voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden. Het begrip “goede chemische toestand” betekent immers ook dat er geen negatieve gevolgen mogen zijn voor het oppervlaktewater en de ecosystemen aan land die er rechtstreeks afhankelijk van zijn. In dat opzicht en om het risico op eutrofiëring van de ecosystemen die gelinkt zijn aan het waterlichaam van de Brusseliaanzanden in te dijken, zullen tussen nu en juli 2016 dan ook nieuwe drempelwaarden vastgelegd worden voor twee andere polluenten: nitrieten en totaal fosfor / orthofosfaten.

### Monitoring van de grondwaterlichamen in het BHG

De monitoring van de chemische toestand van deze 5 grondwaterlichamen, waarmee gestart werd in 2004, gebeurt door het nemen van monsters en dat voornamelijk ter hoogte van de actieve waterwinningen en enkele bronnen. Concreet gaat het om 2 afzonderlijke monitoringprogramma’s:

- de monitoringcontrole die bedoeld is om de algemene staat van elk waterlichaam te karakteriseren en de eventuele langetermijntendensen en het opduiken van nieuwe polluenten te detecteren. Eind 2012 gebeurde deze controle op 23 monitoringsites, verspreid over de 5 grondwaterlichamen. De controle heeft betrekking op parameters die relevant zijn voor de vervuiling van het grondwater. De controle gebeurde tweejaarlijks. In 2013 werd deze controlefrequentie voor het waterlichaam van de Sokkel en het Krijt en dat van het Landenaan teruggeschroefd naar eenmaal per jaar, in het licht van de verworven kennis en de hydrogeologische context van die waterlichamen.
- de operationele controle waarmee men de waterlichamen wil opvolgen die het risico lopen de “goede chemische toestand” niet te bereiken, of die een stijgende tendens voor een bepaalde

verontreinigende stof vertonen. Dankzij de operationele controle kunnen eveneens de gevolgen geëvalueerd worden voor de betrokken risicowaterlichamen van de invoering van preventie- en beschermingsprogramma's. Eind 2012 vindt een dergelijke controle plaats twee keer per jaar op 10 monitoringsites die verspreid zijn over het waterlichaam van het Brusseliaan. Zij heeft betrekking op de risicoparameters in kwestie (met name de nitraten, sommige pesticiden, de tetrachloorethyleen en een minimale lijst van verontreinigende parameters die geacht worden een risico in te houden).

Voor de oppervlakkige waterlagen – in de alluviën van de vallei van de Zenne en de aangrenzende valleien, alsook in de sedimenten van het Kwartair – gebeurt er momenteel geen systematische kwalitatieve monitoring.

### **Chemische toestand van de grondwaterlichamen en identificatie van de tendensen**

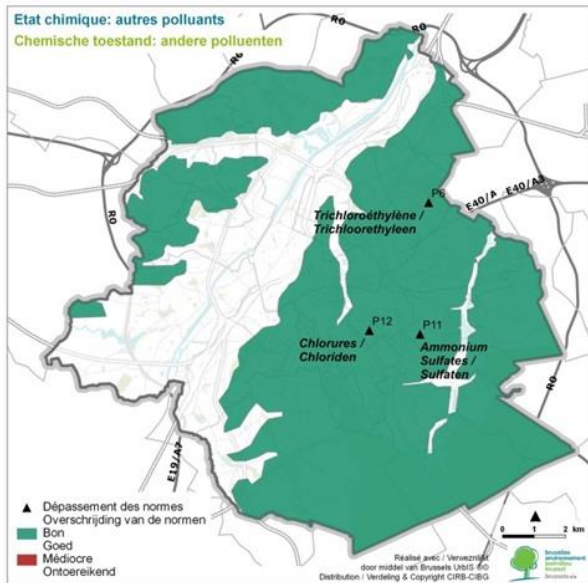
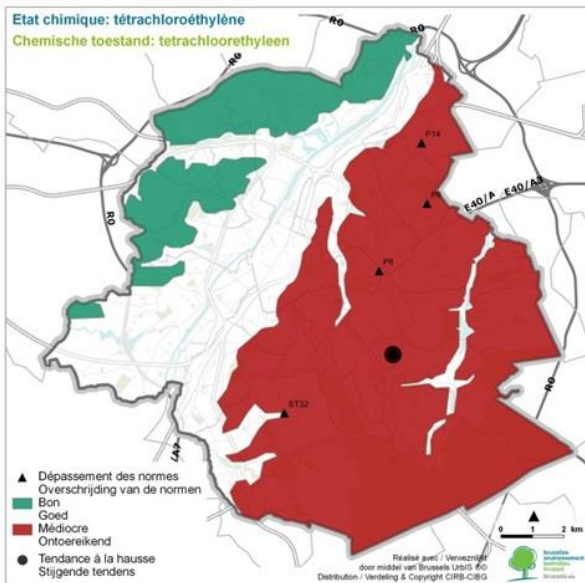
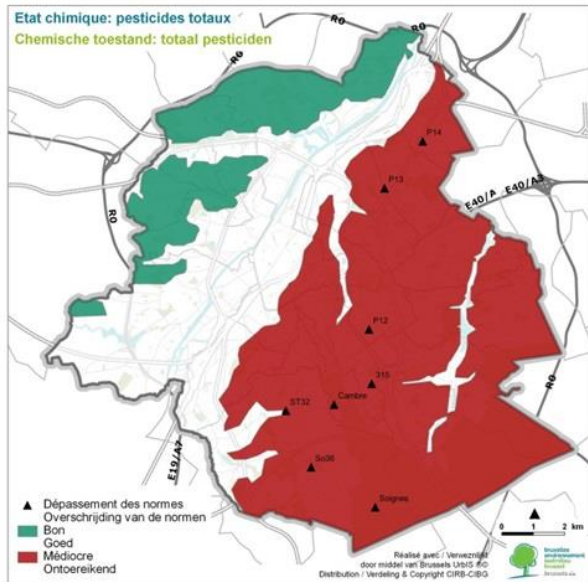
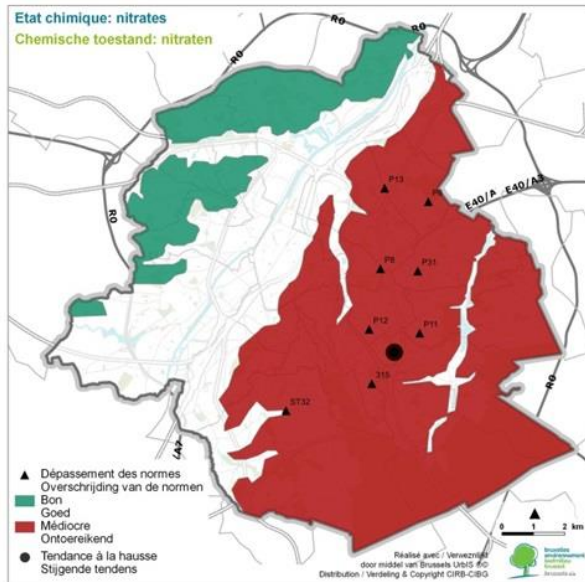
Op basis van de analyse van de resultaten van de monitoringprogramma's van 2010 tot 2012 werden de waterlichamen van de Sokkel en het Krijt, van de Sokkel in het voedingsgebied, van het Landeniaan en het Ieperiaan (Heuvelstreek) in "goede chemische toestand" bevonden. De chloriden, het ijzer en het mangaan die in hoge concentraties werden waargenomen in sommige monitoringspunten in de diepe waterlichamen zouden het gevolg zijn van het voorkomen van een geochemische achtergrond die van nature aanwezig zou zijn in deze aquifers. Voortgaand op de tendensen die berekend werden op basis van de monitoringsresultaten van 2006 tot 2012, zullen deze 4 waterlichamen wellicht de doelstellingen met betrekking tot hun goede toestand kunnen halen in 2015 en in 2021.

De zandlaag van het Brusseliaan – die we op geringere diepte in de ondergrond aantreffen en die aan de oppervlakte niet afgedekt wordt door een ondoorlatende geologische formatie – is daarentegen sterker blootgesteld aan de oppervlaktevervuiling. De chemische toestand van de laag werd in 2012 niet beoordeeld als zijnde in "goede toestand" en zal dat ook niet bereiken tegen 2015, noch tegen 2021. Hier worden namelijk zowel voor de nitraten, voor bepaalde pesticiden als voor tetrachloorethyleen overschrijdingen van de kwaliteitsnormen vastgesteld op talrijke controlepunten. Uit de vaststelling van de tendensen gebaseerd op de evolutie van de jaarlijkse gemeten concentraties van 2006 tot 2012 blijkt een significante stijgende tendens voor de nitraten, voor bepaalde pesticiden en voor tetrachloorethyleen. De totale hoeveelheid pesticiden getuigt evenwel van een licht dalende tendens.

## Kwaliteit van het waterlichaam van het Brusseliaanzand

### Beoordeling van de chemische toestand van de waterlichamen van het Ieperiaan (Heuvelstreek) en het Brusseliaanzand op basis van de resultaten van de monitoringsprogramma's van 2010 tot 2012

Bron: Leefmilieu Brussel, dpt. Water, 2014



Voor de nitraten worden deze overschrijdingen voornamelijk waargenomen ter hoogte van de controlepunten die zich in sterk verstedelijkte zones bevinden. De lage nitraatconcentraties worden daarentegen opgemeten in het zuidoosten van het waterlichaam, in het gebied dat overeenkomt met het Zoniënwoud en weinig blootgesteld is aan menselijke activiteiten. Er werd een universitair onderzoek uitgevoerd om te bepalen of de herkomst van de belangrijkste bronnen van de nitraatvervuiling organisch is dan wel mineralogisch (bemesting, infiltratie van afvalwater, ...). Het onderzoek dat werd uitgevoerd tussen 2009 en eind 2011 baseerde zich op isotopenanalyses van de stikstof en de zuurstof. Uit de resultaten van deze studie blijkt dat voor de monitoringsites met de hoogste concentraties (>50mg/l) de verontreiniging afkomstig zou zijn van geloosd afvalwater en van

de ontbinding van organisch materiaal van menselijke of dierlijke oorsprong. De herkomst van dit afvalwater moet verder onderzocht worden: een van de geopperde hypothesen zijn lekkages in de riolering (op sommige plaatsen is deze bouwvallig en bovendien werden de riolen in het verleden ontworpen om opstuwend grondwater af te voeren), aanwezige sterfputten.... Op de monitoringsites met de laagste concentraties zouden de nitraten afkomstig zijn van organische bemesting en/of de ontbinding van organisch materiaal door micro-organismen in de bodem.

Binnen het kader van het 2de waterbeheersplan worden nieuwe maatregelen overwogen die meer kennis zullen bijbrengen over de herkomst van de nitraatconcentraties en hun variatie in de tijd. Hiertoe behoren de uitbreiding van de monitoring naar nieuwe sites, de voortzetting van de isotopenanalyses, de analyse van nieuwe indicatorparameters van verontreiniging evenals onderzoek op het terrein over het beheer van het afvalwater of nog de landbouwpraktijken en aanverwante praktijken.

De pesticiden met een significante aanwezigheid ter hoogte van het waterlichaam van het Brusseliaan, zijn herbiciden: atrazine en zijn afbraakproducten alsook 2,6 dichloorbenzamide (BAM). De overschrijdingen van de normen voor deze stoffen worden hoofdzakelijk waargenomen in de westelijke helft van het waterlichaam, meer bepaald aan de drinkwaterwinningen van het Terkamerenbos en het Zoniënwoud, alsook ter hoogte van een weinig verstedelijkte zone van Ukkel. De vervuiling door atrazine en derivaten zou getuigen van een historische verontreiniging (het gebruik van atrazine is verboden sinds 2004) of van het illegaal gebruik van oude productvoorraden. Andere herbiciden werden eveneens occasioneel en plaatselijk aangetroffen. De aanwezige herbiciden zijn hoofdzakelijk toe te schrijven aan huishoudelijk gebruik, zowel door particulieren als openbare instanties (onderhoud van tuinen, paden, groene ruimten, begraafplaatsen, ...).

Het ziet ernaar uit dat de reglementen met betrekking tot het in de handel brengen en het schrappen van de erkenning van bepaalde pesticiden waardoor zij niet meer kunnen gebruikt worden door particulieren en openbare instanties, een positief effect hebben op de verbetering van de kwaliteit van de waterlagen. De toestand van het Brusseliaanwaterlichaam zal nochtans niet de "goede toestand" bereiken tegen 2021 wegens de grote stabiliteit van bepaalde in het milieu aanwezige pesticiden, door de erg langzame en complexe migratieprocessen van de pesticiden in de bodem en in de ondergrond (adsorptie-/desorptieprocessen op de bodemdeeltjes) en door het feit dat het grondwater zich slechts langzaam vernieuwt.

De ordonnantie van 20 juni 2013 betreffende een pesticidengebruik dat verenigbaar is met de duurzame ontwikkeling evenals het bijhorend gewestelijk programma voor de reductie van pesticiden 2013-2017 versterken de vereisten en de voorwaarden voor het gebruik van pesticiden. Sinds 20 juni 2013 (behoudens afwijkingen geldig tot ten laatste 1 januari 2019), mogen de openbare beheerders niet langer pesticiden gebruiken in openbare ruimten (parken, plantsoenen, wegen, sportterreinen enz.). Sinds 1 maart 2014 is het gebruik van pesticiden voor iedereen verboden in kwetsbare gebieden met een verhoogd risico (zie de [lijst in de ordonnantie](#)) en sinds 1 januari 2016 wordt het verbod uitgebreid naar de beschermingsgebieden van type III rondom waterwinningen bestemd voor menselijke aanwending. Deze maatregelen zouden een afname van de concentraties in het grondwater in de hand moeten werken.

In het kader van het gewestelijk programma werden bovendien enquêtes uitgevoerd over pesticidengebruik. Die leiden tot een beter begrip van het gedrag van burgers, openbare instanties of bedrijven wat betreft het gebruik van deze stoffen. Een enquête die begin 2015 werd afgenomen bij 800 gezinnen heeft bijvoorbeeld aangetoond dat particulieren nog meer pesticiden gebruiken als het onderhoud van de betreffende oppervlakte groter is (Sonecom, 2015). Er werden vier types buitenruimten met een verhoogd onderhoud onder de loep genomen: opritten en voetpaden, gazons, bloemperkjes en/of bloembakken, moestuinen en/of boomgaarden. Het gebruik van pesticiden

varieerde van 8% van de bevroegde gezinnen die over een oprit of voetpad beschikken tot 26% van hen die een boomgaard of moestuin bezitten.

Tetrachloorethyleen is significant aanwezig op bepaalde meetpunten van het waterlichaam van het Brusselaan, in zijn sterk verstedelijkte westelijke deel. Die vluchtige organohalogeenvorming is een solvent dat wordt gebruikt in de industrie (bv.: chemische reiniging, schilderwerk, afbijten van metaaloppervlakken...). De waargenomen overschrijdingen zijn het resultaat van industriële activiteiten uit het verleden (verontreinigde terreinen) en het heden.

Het tweede waterbeheerplan omvat de identificatie van die puntbronnen van verontreiniging aan de hand van onderzoek naar de correlatie tussen de milieuvergunningen in de sectoren waarin tetrachloorethyleen wordt gebruikt, de inventaris van de verontreinigde bodems en de in het grondwater gemeten hoge concentraties.

Andere verontreinigende stoffen (ammonium, sulfaten, chloriden, chloraten, ...) die van bepaalde oppervlakteactiviteiten afkomstig zijn, werden eveneens lokaal en/of occasioneel gemeten op bepaalde monitoringsites.

In toepassing van de KRW werd er eind 2009 en eind 2012 gewerkt aan een actieprogramma om de goede chemische toestand voor het waterlichaam van het Brusselaan te bereiken. Het is de bedoeling dat de uitvoering daarvan wordt verdergezet tot in 2021, zoals bepaald in het ontwerp van het tweede waterbeheerplan. Dat blijkt echter geen sinecure omwille van de vele verschillende potentiële zowel plaatselijke als diffuse verontreinigingsbronnen, de complexiteit van de overdrachtdynamiek van de pollutanten in de bodem en de ondergrond, de inertie van de waterlichamen of nog het grensoverschrijdende aspect van de watervoerende lagen.

## Documenten:

### Methodologische fiche(s)

- [Indicator : Chemische toestand van het grondwater \(.pdf\)](#)

### Tabel(len) met de gegevens

- [Chemische toestand van de grondwaterlichamen van het Leperiaan en het Brusselaanzand op basis van de resultaten van de monitoringsprogramma's van 2010 tot 2012 \(.xls\)](#)

### Factsheet(s)

- [7. Grondwater \(2005\) \(.pdf\)](#)

### Fiche(s) van de Staat van het Leefmilieu

- [Focus: Kwantitatieve toestand van het grondwater \(editie 2007-2010\)](#)

### Studie(s) en rapport(en)

- EARTH AND LIFE INSTITUTE – UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN (UCL), De Coster A., Vanclooster M., maart 2013. « Etude relative à la pollution de la masse d'eau du Bruxellien par les nitrates dans la Région de Bruxelles-Capitale : Etat des lieux et essai d'identification des sources de pollution ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 87 pp. Beperkte verspreiding (.pdf) (enkel in het FR)
- SONECOM, mei 2015. « Sondage sur le comportement des ménages en matière d'achat et d'utilisation de pesticides dans la Région de Bruxelles-Capitale et dans les zones de captage ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 78 pp. Beperkte verspreiding (.ppt) (enkel in het FR)

**Plan(nen) en programma('s)**

- [Ontwerp van het Waterbeheersplan \(WBP\) van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021, ontwerp voorgelegd aan openbaar onderzoek in 2015-2016 \(.pdf\)](#)
- [Pesticideprogramma – Gewestelijk Programma voor pesticidenreductie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2013-2017, 2013 \(.pdf\)](#)



## FOCUS: KWANTITATIEVE TOESTAND VAN HET GRONDWATER

*De kwantitatieve toestand van de vijf grondwaterlichamen wordt geacht goed te zijn en dit ook te blijven tegen 2021. Voor het waterlichaam van de Brusseliaanzanden kennen de waterwinningen een dalende evolutie en zou de klimaatverandering de aanvulling van de grondwaterlaag positief kunnen beïnvloeden. Op bepaalde meetpunten wijken de schommelingen in het piëzometrisch niveau echter af van de algemene tendens die is waargenomen voor de meerderheid van de meetpunten. In de komende jaren is er dus sprake van een potentieel risico en onzekere vooruitzichten wat de goede kwantitatieve toestand van dit waterlichaam betreft.*

### Nagestreefde doelstelling: bereiken van de “goede kwantitatieve toestand”

Voor het grondwater van het Brussels Gewest werden milieudoelstellingen vastgelegd overeenkomstig de Kaderrichtlijn Water en de Kaderordonnantie Water (KRW en KOW) en de “dochterraichtlijn” betreffende de bescherming van het grondwater (2006/118/EG) en haar omzettingsbesluit. Deze komen neer op het bereiken van de “goede kwantitatieve en chemische toestand” voor de 5 grondwaterlichamen in 2015 en tegen 2021. De “goede kwantitatieve toestand” komt overeen met een duurzaam beheer van het water, dat rekening houdt met de evolutie van de winningen en de aanvulling van de aquifers.

De karakterisering van de goede toestand is voornamelijk gebaseerd op de analyse van de evolutie van het grondwaterpeil en houdt rekening met de gewonnen volumes. De evolutie van de pluviometrie en de afgedekte oppervlakken die de infiltratie naar de grondwaterlagen reduceren zijn eveneens factoren die de grondwateraanvulling en bijgevolg ook de kwantitatieve toestand van het grondwater beïnvloeden.

Sinds eind 2015 is er een mathematisch model beschikbaar van het waterlichaam van de Brusseliaanzanden. Dat zal op termijn leiden tot een beter begrip van de trend van de kwantitatieve toestand van deze waterhoudende laag, aan de hand van testen van de effecten van extreme klimaatveranderingsscenario's alsook van de gevoeligheid van de laag ten opzichte van waterwinning.

### Gewonnen watervolumes

Een honderdtal winningen, verspreid over de verschillende waterlichamen, zijn onderworpen aan een vergunning. In 2013 werd er 2,5 miljoen m<sup>3</sup> water gewonnen uit de verschillende lagen, waarvan drie kwart afkomstig was uit de waterwinningen van Vivaqua in het Terkamerenbos en het Zoniënwoud (waterlichaam van het Brusseliaan) die voor de productie van drinkwater zijn bestemd (wetende dat ze slechts aan 3% van de behoeften tegemoet komen - zie [“Drinkwaterbevoorrading en -verbruik”](#)). Het laatste vierde is bestemd voor industrieel of tertiair gebruik. Het volume dat bestemd is voor de landbouwsector is te verwaarlozen aangezien die sector amper aanwezig is in het Brussels Gewest.

Sinds 2003 is voor de gewonnen volumes waarvoor een vergunning vereist is de dalende tendens duidelijk merkbaar en dat voor alle waterlichamen en alle gebruiken. Die algemene daling kan met name verklaard worden door een afname in waterwinning voor drinkwatervoorziening tussen 2003 en 2011 en door de tertiarisering van de Brusselse economie: waterwinning voor industriële doeleinden neemt alsmat af, zowel in aantal als in volume. Dat er ondanks die tertiarisering ook een daling is opgetekend voor de tertiaire sector zou kunnen betekenen dat de tertiaire sector steeds minder beroep doet op grondwaterwinning als alternatief voor drinkwater.

De voorspellingen zijn dat de onttrekkingen voor de industriële en tertiaire sectoren status quo zullen blijven of zullen afnemen en dat de watervraag van de gezinnen zich zal stabiliseren (zie [“Drinkwaterverbruik door de gezinnen”](#)).

Naast die onttrekkingen waarvoor een vergunning vereist is, wordt er op bouwerven tijdelijk water opgepompt om het grondwater te bemalen en om de funderingen van bouwwerken droog te kunnen realiseren of om werken met betrekking tot de sanering van verontreinigde bodems te kunnen verrichten. Er wordt ook permanent water opgepompt, om overstromingen in de ondergrondse infrastructuur van de metro te voorkomen, of met het oog op een hydrothermisch gebruik van het grondwater. Het opgepompte water is afkomstig van de Brusseliaanzanden en de watervoerende lagen van het Quartair. Hoewel de volumes niet met zekerheid gekend zijn, gaat het vermoedelijk om grote hoeveelheden.

## Bodemafdekking

De studie over de evolutie van de bodemafdekking (IGEAT, 2006) wijst op een stijging van het percentage afgedekte oppervlakten in het Brussels Gewest tussen 1955 en 2006: van 27% naar 47%. Die stijging zorgt mogelijk voor een beperking van de infiltratie naar de grondwaterlaag. Rekening houdend met de toenemende verstedelijking van het Gewest is die evolutie normaal en valt te verwachten dat het percentage zal blijven stijgen. Willen we de grondwatertoevoer in stand houden, dan bestaat de uitdaging er dus in om het verlies aan doorlaatbare oppervlakten te compenseren door infiltratiewerken en/of de instandhouding van natuurlijk infiltratiezones. Over de precieze impact van de daling in het aantal doorlaatbare oppervlakten op de grondwatertoevoer bestaan voorlopig nog geen cijfers.

## Wat is de impact van klimaatverandering op het grondwaterpeil?

Hoewel er interesse is voor de impact van het klimaat op het grondwater, wordt de aandacht vooral gericht op de periode waarin in principe grondwateraanvulling plaatsvindt. Volgens twee studies loopt die periode van optimale aanvulling van september-oktober tot februari-maart in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (KMI, 2014 & studie met betrekking tot de modellering van de Brusseliaanwaterlaag, 2015). In de lente en in de zomer is er weinig infiltratie van neerslagwater, omdat dit dan naar plantengroei gaat.

De maandelijkse neerslaghoeveelheden in Ukkel tijdens de aanvulperiode, tussen september en maart, vertonen sinds 1901 een sterke variabiliteit van jaar tot jaar met een licht opwaartse tendens (ongeveer +10%) (KMI, 2014). Bekijken we echter kortere tijdsspannes, dan zitten er duidelijk schommelingen in de tendensen.

Volgens de klimatologische scenario's in de studie over aanpassing aan de klimaatverandering in het Brussels Gewest (Factor-X, Ecores, TEC, 2012), zouden de klimaatveranderingen zich vertalen in een wijziging van het neerslagregime dat varieert volgens de seizoenen (nattere winters maar integendeel minder regenachtige lentes en zomers). Aangezien de efficiënte infiltratie van neerslagwater voornamelijk optreedt in de winter, kan dus verwacht worden dat de klimaatveranderingen een positief effect op de grondwateraanvulling zullen hebben. Dankzij het matematische model van het waterlichaam zou die impact in cijfers moeten kunnen worden omgezet.

## Monitoring van de kwantitatieve toestand van het grondwater

Drie monitoringnetwerken volgen het piëzometrisch niveau van het grondwater: het eerste dient voor het toezicht van de 5 waterlichamen van het Brussels gewest (eind 2012 omvatte dit 48 meetpunten), het tweede voor de kwartaire sedimenten en de oppervlakkige alluvionaire waterlagen (3 meetpunten) en het laatste controleert specifiek het beschermingsgebied van de waterwinningen voor menselijke consumptie (10 meetpunten).

De piëzometrische monitoring werd sinds oktober 2012 uitgebreid tot de meting van het debiet van elf bronnen, welpunten van het waterlichaam van het Brusseliaan.

### Kwalificatie van de kwantitatieve toestand van het grondwater

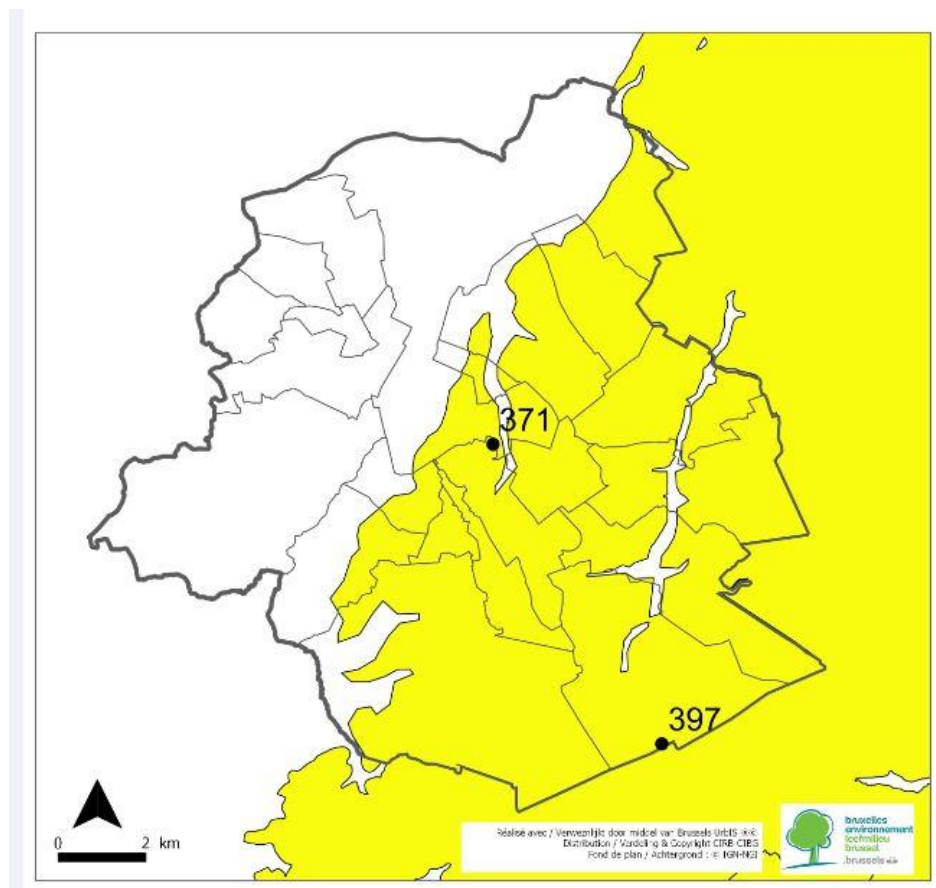
Gezien de evolutie van de piëzometrische niveaus (die voor sommige monitoringsites al meer dan 25 jaar worden opgevolgd), worden de 5 grondwaterlichamen op dit ogenblik beschouwd als lichamen die in een goede kwantitatieve toestand verkeren. Dat zal vermoedelijk zo blijven tot 2021, voor zover de tendensen die verband houden met de huidige waterwinningen en aanvullingen van de aquifers, niet veranderen.

De 4 grondwaterlichamen van de Sokkel en het Krijt, van de Sokkel in het voedingsgebied, van het Landenaan en van het Ieperiaan (Heuvelstreek) worden geacht tegen 2021 een goede kwantitatieve toestand te bereiken. Het peil van die waterhoudende lagen vertoont inderdaad een algemene stijgende tendens sinds 1996 op verschillende monitoringsites (en vervolgens een stabiele trend sinds 2004 in het geval van het Ieperiaan (Heuvelstreek)), terwijl de druk die samenhangt met onttrekkingen steeds verder daalt.

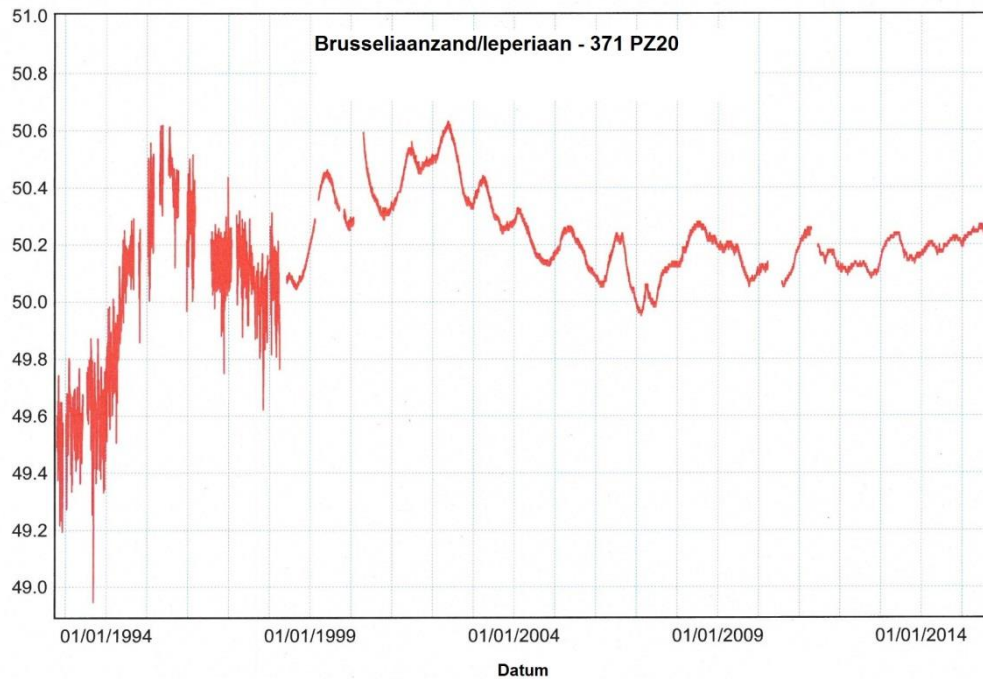
Ook het waterlichaam van het Brusseliaan wordt geacht tegen 2021 een goede toestand te bereiken. Daarna wordt de evolutie echter overschaduwed door verschillende onzekerheden. De tijdsreeksen van de piëzometrische metingen vertonen immers een sterke variabiliteit in tijd en ruimte naargelang het meetpunt. Die variabiliteit wordt aangetoond in de volgende figuur.

### Evolutie van het piëzometrisch niveau van het waterlichaam van het Brusseliaan op twee meetpunten (371 en 397)

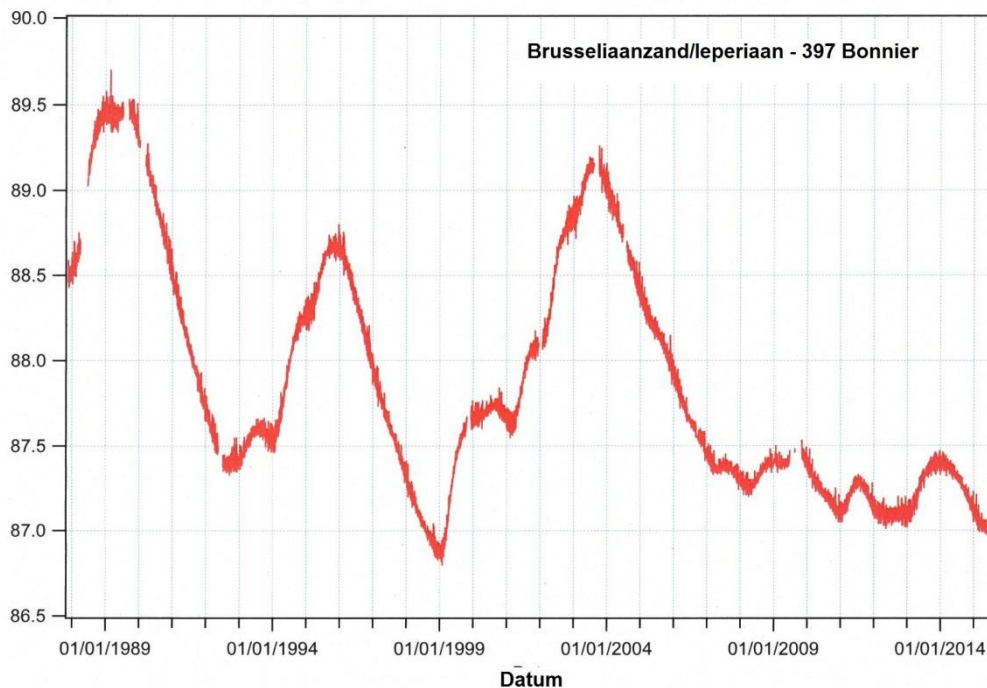
Bron: Leefmilieu Brussel, 2015



Absolute piezometrische hoogte (m)



Absolute piezometrische hoogte (m)



Aangezien het om een relatief ondiepe en een vrije waterlaag gaat, hangt het piezometrisch niveau rechtstreeks samen met de neerslaghoeveelheden: het niveau schommelt volgens aanvulperiodes en periodes waarin de laag droog komt te liggen. Die schommelingen zijn echter noch identiek, noch synchroon voor de verschillende meetpunten. Zoals aangetoond in bovenstaande figuren kan de cyclus seizoensgebonden zijn (zoals voor meetpunt 371) of meerdere jaren omvatten (zoals voor meetpunt 397). Wat de meerjarentrends betreft: trendomkeringen doen zich niet noodzakelijk op dezelfde datum voor. Bovendien volgen de waargenomen evoluties niet noodzakelijk dezelfde richting (de recente meerjarentrend sinds 2007 vertoont een algemeen dalende lijn voor meetpunt 397 maar een opwaartse trend voor meetpunt 371).

Meerdere factoren kunnen worden aangehaald ter verklaring van de variabiliteit die werd vastgesteld voor het waterlichaam van het Brusselaan: de milieuomstandigheden van het meetpunt (verstedelijking, microklimaat, etc.), zijn ligging ten opzichte van de grenzen van de aquifer, de diepte van de aquifer loodrecht op het meetpunt, de impact van oppompingen in het Brussels en/of Vlaams Gewest, het buffereffect van onttrekkingen voor de productie van drinkwater in het Ter Kamerenbos en het Zoniënwoud, de lithologie van de geologische formaties van de niet-verzadigde zone waar infiltratiewater doorheen loopt... Zonder bijkomende analyse is het echter moeilijk om de rol van deze factoren en de toekomstige evolutie van de niveaus te bepalen. In dit opzicht biedt het matematische model van het waterlichaam wellicht waardevolle inzichten.

## Documenten:

### Factsheet(s)

- [7. Grondwater \(2005\) \(.pdf\)](#)

### Fiche(s) van de Staat van het Leefmilieu

- [Focus: Kwantitatieve toestand van het grondwater \(editie 2007-2010\)](#)
- [Focus: Afdichting van de voedingsgebieden van de aquifers \(editie 2007-2010\)](#)

### Studie(s) en rapport(en)

- KONINKLIJK METEOROLOGISCH INSTITUUT (KMI) - M.Journée, C.Tricot, K.Verhumst, R. Hamdi, D. Dehem, september 2014. « [Réseau de pluviomètres : validation des données, répartition des précipitations et projet d'étude « changement climatique et ressources en eau » en Région bruxelloise](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 131 pp. (.pdf) (enkel in het frans)
- KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN, BELGISCHE GEOLOGISCHE DIENST (BGD) en AQUALE, november 2015. « [Réalisation 'une étude hydrogéologique de la masse d'eau souterraine du Bruxellien – Phase 1 : Modélisation géologique en 3D des formations géologiques composant la masse d'eau souterraine des sables du Bruxellien](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 56 pp. (.pdf) (enkel in het frans)
- KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN, BELGISCHE GEOLOGISCHE DIENST (BGD) en AQUALE, december 2015. « [Réalisation d'une étude hydrogéologique de la masse d'eau souterraine du Bruxellien – Phase II](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 470 pp. (zonder de bijlagen) (.pdf) (enkel in het frans)
- FACTOR-X, ECORES, TEC, juli 2012. « [L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale : élaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 252 pp. (.pdf) (enkel in het frans)
- ULB-IGEAT – S.Vanhuyse, J.Depireux en E.Wolff, 2006. « [Etude de l'évolution de l'imperméabilisation du sol en région de Bruxelles-Capitale](#) ». Studie in opdracht van het Ministerie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Bestuur Uitrusting en Vervoer, Directie Water. 60 pp. (.pdf) (enkel in het frans)

### Plan(nen) en programma('s)

- [Ontwerp van het Waterbeheersplan \(WBP\) van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021, ontwerp voorgelegd aan openbaar onderzoek in 2015-2016 \(.pdf\)](#)

## FYSISCH-CHEMISCHE KWALITEIT VAN HET OPPERVLAKTEWATER

*Een goede fysisch-chemische kwaliteit van het water is een noodzakelijke en essentiële voorwaarde voor de overleving en ontwikkeling van het waterleven. Meerdere jaren al valt er een positieve evolutie waar te nemen die veralgemeend kan worden voor de drie oppervlaktewaterlichamen op het vlak van het gehalte opgelost zuurstof. De Woluwe bezit een goede fysisch-chemische kwaliteit, die stabiel is doorheen de tijd. Het Kanaal heeft globaal gezien een goede fysisch-chemische kwaliteit maar het geleidbaarheid blijft nog te hoog. Ondanks een duidelijke verbetering, toont de Zenne een slechtere kwaliteit, vooral bij het verlaten van het Gewest. Voor sommige parameters blijven er normoverschrijdingen (o.a. geleidbaarheid, BZV, ZS).*

### Beoogde doelstelling: de basiskwaliteitsnormen

Er bestaan specifieke kwaliteitsdoelstellingen voor de parameters die de algemene fysisch-chemische kwaliteit van het water bepalen: de basiskwaliteitsnormen (van kracht sinds 2011 – zie [methodologische fiche](#)). Aangezien de Woluwe in Natura 2000-gebied gelegen is, zullen er binnenkort strengere normen van toepassing zijn voor 4 fysisch-chemische parameters (zie de [methodologische fiche](#) en het [hoofdstuk 4 van het ontwerp van WBP2](#)). In het raam van de ontwikkeling van het tweede waterbeheerplan, werd er een selectie van 9 parameters (op de 17 die in het besluit zijn opgelijst) uitgevoerd (zie [hoofdstuk 4 van het ontwerp van WBP2](#)). De in acht genomen parameters zijn:

- de temperatuur,
- de zuurheid (de pH),
- de geleidbaarheid,
- het zuurstofgehalte: onmisbaar voor het waterleven en voor de afbraak van de biodegradeerbare verontreinigende stoffen wat nodig is voor de zelfreiniging,
- de organische belasting (de Biologische Zuurstofvraag (BZV) - indicator van vervuiling door biologisch afbreekbare organische stoffen waarvan de afbraak opgeloste zuurstof verbruikt -, de Chemische Zuurstofvraag (CZV))
- de troebelheid: de zwevende stoffen (ZS)
- en de nutriënten (totaal stikstof en totaal fosfor).

Deze fysisch-chemische parameters dragen bij tot de ecologische kwaliteit van de waterloop. Aangezien de fysisch-chemische kwaliteit het waterleven ondersteunt, wordt ze onrechtstreeks weerspiegeld in de ecologische toestand of het ecologische potentieel van het oppervlaktewater (zie "Biologische kwaliteit van de voornaamste waterlopen en vijvers").

Rekening houdend met deze milieudoelstellingen die voortvloeien uit de kaderrichtlijn water, richt deze fiche zich meer specifiek op de drie in het Brussels Gewest vastgelegde oppervlaktewaterlichamen (Woluwe, Kanaal en Zenne) stroomop- en stroomafwaarts van het grondgebied. We merken echter op dat het meetnetwerk onlangs (begin 2014) werd uitgebreid met tussentijdse meetpunten langs de waterlopen en met een andere Brusselse waterloop (de Neerpedebeek). Door de te korte reeks beschikbare metingen, zijn deze resultaten nog niet representatief.

### De Woluwe: een heel goede en stabiele fysisch-chemische kwaliteit

Het water van de Woluwe is van zeer goede kwaliteit: erg lage organische belasting (ZS van 2 mg/l over de periode 2001-2014), helder water (zwevende stoffen tot grootteorde 20 mg/l) en laag gehalte nutriënten (van de orde van 3 mg/l voor de totale stikstof en 0,2 mg/l voor de totale fosfor). Voor de 9 beoogde fysisch-chemische parameters worden de kwaliteitsnormen nog altijd nageleefd. Sinds 2011 wordt er ook voldaan aan de strengere normen die binnenkort van toepassing zullen worden voor de parameters temperatuur, opgeloste zuurstof en CZV; de strengere norm voor de ZS daarentegen werd tot tweemaal toe overschreden sinds 2011 (in 2011 en 2014). Het gehalte opgelost zuurstof vertoont

sinds 2009 een stijgende tendens met een stijging van meer dan 2 mg/l ten opzichte van de start van de metingen in 2001: de concentratie bereikt bijna 10 mg/l in 2014. De tendens voor de andere parameters is erg stabiel in de tijd, met weinig schommelingen. Dit wordt verklaard door het feit dat de Woluwe hoofdzakelijk gevoed wordt door bronwater dat afkomstig is van het Zoniënwood en quasi geen vervuilende lozingen moet slikken tijdens zijn Brusselse loop.

### **Het Kanaal: een water van globale goede kwaliteit maar een te hoog geleidbaarheid en te hoog gehalte zwevende stoffen**

Over het algemeen heeft het Kanaal een gelijkaardige kwaliteit bij het begin en het einde van zijn loop over Brussels grondgebied. Drie parameters vertonen echter interessante verschillen. Tijdens de doorstroming van het Brussels grondgebied, stijgt de temperatuur van het water van het Kanaal bijvoorbeeld gemiddeld met 2 °C (sinds het begin van de metingen), wat zich vertaalt in een verlaging van de concentratie opgelost zuurstof (met ongeveer 2 mg/l). Het water van het Kanaal is over het algemeen troebeler bij het binnenkomen van het Gewest dan bij het verlaten van het Gewest (een verschil van gemiddeld 10 tot 15 mg/l wordt waargenomen voor de ZS), ook al is dit verschil de laatste vier jaar aan het afnemen.

Globaal genomen is het water van het Kanaal van goede kwaliteit. Het biedt een zwakke organische vervuiling (BZV van de orde van 2 mg/l en CZV van de orde van 25 mg/l). Het water wordt ook gekenmerkt door een relatief lage belasting aan nutriënten (bijna 6 mg/l gemiddeld voor de totale stikstof en 0,4 mg/l voor de totale fosfor). De gemiddelde jaarconcentraties aan totale stikstof vertonen zelfs een dalende trend sinds het begin van de metingen. Met betrekking tot de concentraties totale fosfor, deze lijken stabiel te blijven. Het gehalte opgeloste zuurstof is significant gestegen zowel bij het binnenkomen als bij het verlaten van het Gewest (van 2 naar 8 mg/l tussen 2001 en 2014 voor dit laatste meetpunt).

Voor het Kanaal worden weinig overtredingen van de basiskwaliteitsnorm vastgesteld. De opgeloste zuurstof waarvan het gehalte in het midden van de jaren 2000 bij het verlaten van het grondgebied nog onvoldoende was, voldoet sinds 2009 aan de norm, met een positieve tendens. De zwevende stoffen (ZS) waarvan de concentraties bij het binnenkomen van het grondgebied tussen 2007 en 2011 systematisch de norm overschreden, lijken er de laatste drie jaar echt op vooruit te gaan, en voldoen sinds 2012 aan de norm (waarden dichtbij 30 mg/l). De grote interjaarlijkse variabiliteit van de jaargemiddelden vraagt om deze parameter aandachtig te blijven opvolgen. Tot slot flirt het geleidbaarheid voortdurend met de norm, waarbij er ongeveer één jaar op twee overschrijdingen worden waargenomen. Door de grote stabiliteit van de gemeten concentraties kan men bovendien veronderstellen dat deze situatie zou kunnen aanhouden.

De oorsprong van de hoge waarden voor de troebelheid en het geleidingsvermogen is vandaag nog niet duidelijk. Het Kanaal heeft wel nog te kampen met verschillende mogelijke vervuilingbronnen op het gewestelijk grondgebied: onder meer de rechtstreekse instroom van het water van lage kwaliteit vanuit de Neerpedebeek, de Broekbeek en de Zenne (door oppompen) en door de overlopen van collectoren of van de Zenne bij zware regenbuien. De vervuiling is ook het gevolg van enkele specifieke rechtstreekse lozingen van afvalwater, vervuiling door het waterverkeer of nog het opnieuw in suspensie brengen van verontreinigende stoffen die aanwezig zijn in de sedimenten (in geval van uitbaggering en wervelingen).

### **Het debiet van de Zenne is sterk beïnvloed door de lozingen van zuiveringsstations.**

Naargelang van de voorwaarden bestaat het dagelijks gemiddelde debiet van de Zenne bij het verlaten van Brussel voor de helft of voor twee derden uit het debiet van waterlozingen door het zuiveringsstation Noord. De bijkomende metingen die gebeuren op de loop van de Zenne in 2014

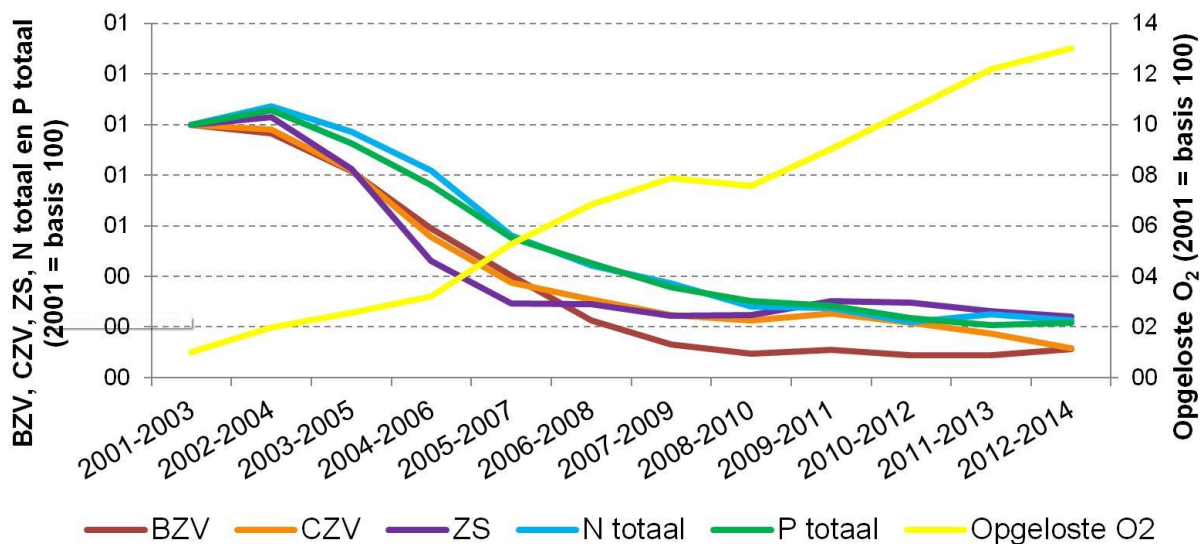
zouden overigens een verdunnend effect tonen van bepaalde pollutanten, na de lozing van het zuiveringsstation. Bovendien zou de lozing van "warmer" water aan de basis kunnen liggen van de stijging van de temperatuur van de Zenne tijdens zijn loop in Brussel (met ongeveer 1°C sinds 2007).

### De Zenne: een treffende evolutie

Het water van de Woluwe is van zeer goede kwaliteit en dat van het Kanaal is betrekkelijk weinig vervuild. Hetzelfde kan helaas niet gezegd worden van de Zenne. Uit de analyses blijkt dat de algemene fysisch-chemische kwaliteit van het water van de Zenne bij het verlaten van het gewestelijke grondgebied globaal gesproken wel aanzienlijk verbeterd is. Deze tendens wordt geïllustreerd in volgende grafiek. Om de interjaarlijkse schommelingen te compenseren, werden schuivende gemiddelden over drie opeenvolgende jaren gebruikt. En om de parameters onderling met elkaar te kunnen vergelijken, werd een dimensieloze weergave gebruikt (waarbij het jaar 2001 dienst doet als referentiejaar).

### Relatieve evolutie van de glijdende gemiddelde concentraties over 3 jaar van sommige fysisch-chemische parameters in de Zenne bij de uitgang van het Brussels Gewest (2001-2014) in vergelijking met het jaar 2001

Bron: Leefmilieu Brussel, dpt. Water, 2015



De spectaculaire daling van de organische belasting (BZV, CZV), van de zwevende stoffen (ZS) en van de nutriënten (totaal stikstof en totaal fosfor) tussen 2001 en 2014 gaat logisch gezien gepaard met een stijging van de concentraties opgeloste zuurstof. De positieve evolutie van de parameters met uitzondering van de opgeloste zuurstof was vooral opvallend tot 2009; sindsdien lijkt zich een stabilisering voor te doen.

Deze positieve evolutie vloeit voort uit de inwerkingstelling van de gewestelijke zuiveringsstations Zuid en Noord (enkel deze laatste is uitgerust met een krachtige installatie voor het verwijderen van stikstof en fosfor), de geleidelijke aansluitingen van de bestaande riolering op deze stations (wat de eerder graduele en niet-trapsgewijze tendens verklaart) en de verbetering van de kwaliteit van de Zenne bij het binnenkomen van het Gewest (die er sinds 2003-2005 ook lijkt op vooruit te gaan door toedoen van de toegenomen zuivering van het water stroomopwaarts van het Gewest).



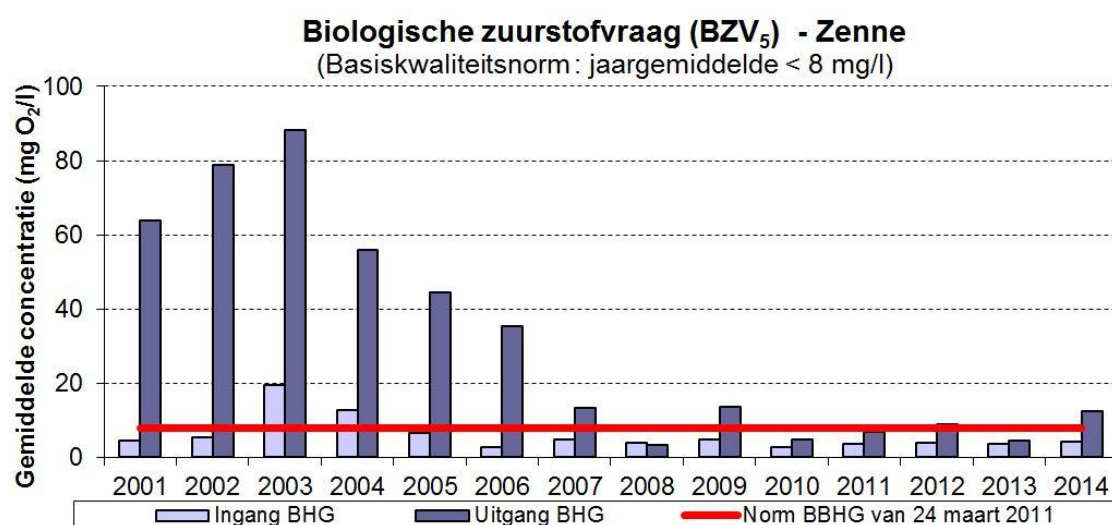
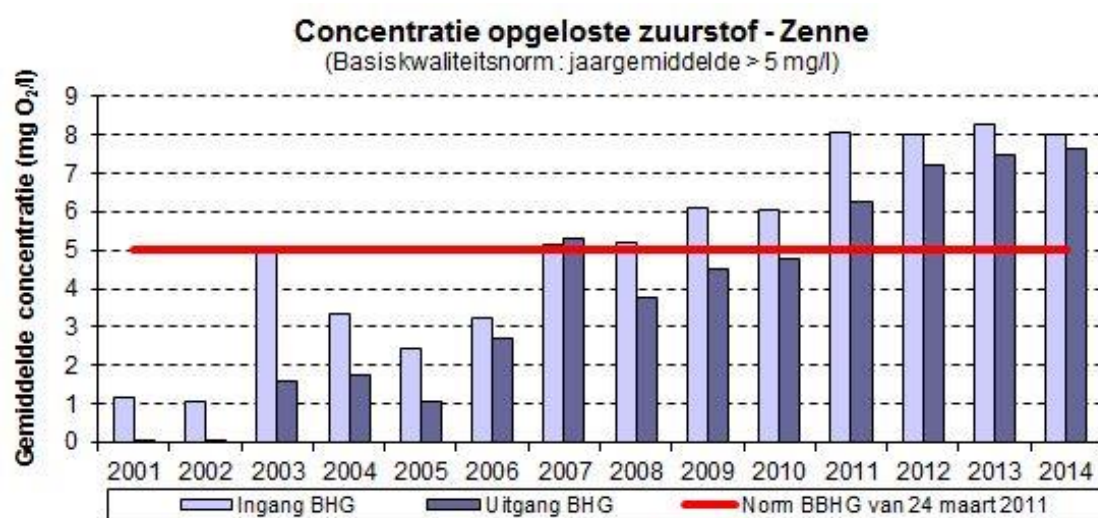
Bepaalde verklarende factoren kunnen worden ingeroepen zoals de geleidelijke beperking van het gebruik van fosfaten in wasproducten, de vermindering van de atmosferische toevoer van stikstof of nog de verlaagde toevoer van stikstof door landbouw en veeleelt.

De recente verbetering van de waterkwaliteit van de Zenne heeft al een positieve invloed op het waterleven in deze waterloop zowel stroomop- als stroomafwaarts van het Gewest. Binnen het Brussels Gewest lijkt zich een licht positieve trend in te zetten, dit zal de toekomst moeten uitwijzen (zie "[Biologische kwaliteit van de voornaamste waterlopen en vijvers](#)").

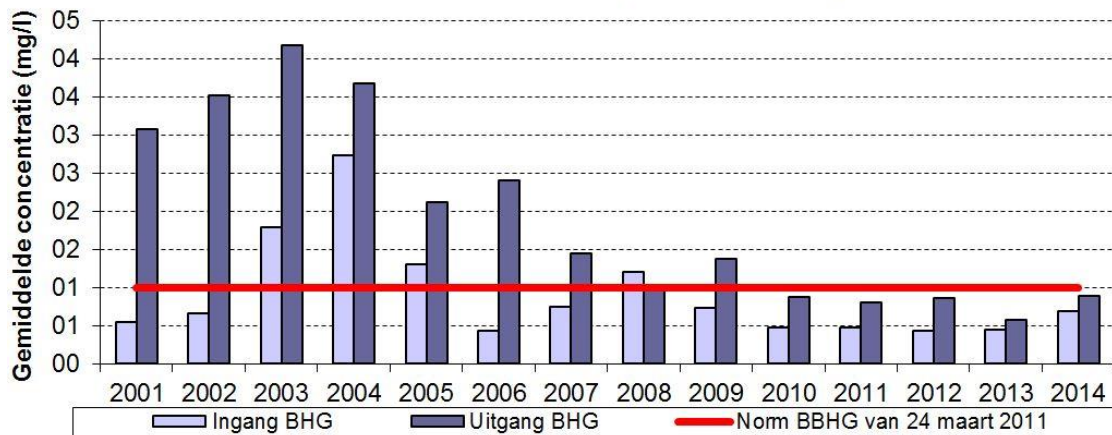
### Maar een nog verminderde kwaliteit

#### Evolutie van de fysisch-chemische kwaliteit van de Zenne (2001-2014)

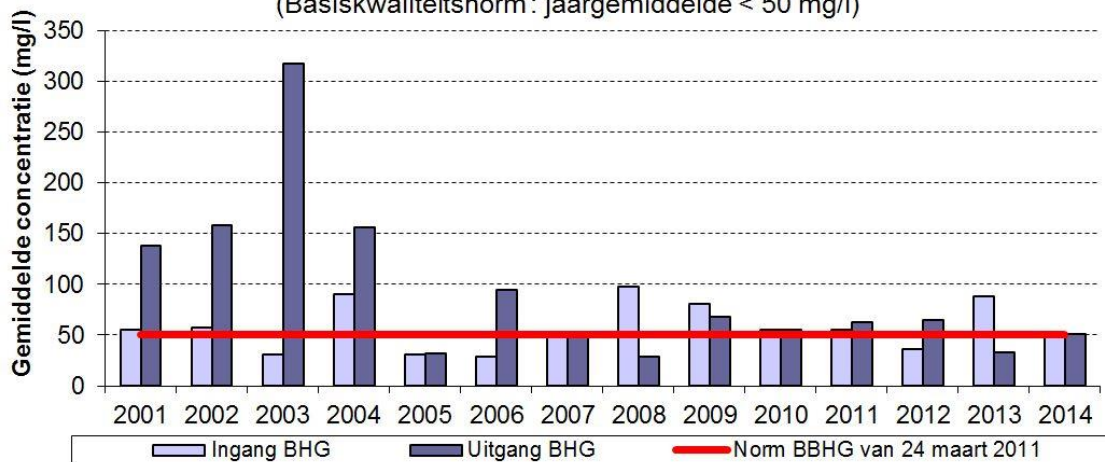
Bron: Leefmilieu Brussel, dpt. Reporting en milieueffecten, 2015



### Concentratie totaal fosfor (P totaal) - Zenne (Basiskwaliteitsnorm: jaargemiddelde < 1 mg/l)



### Concentratie zwevende stoffen (ZS) - Zenne (Basiskwaliteitsnorm: jaargemiddelde < 50 mg/l)



Een van de gevolgen van deze positieve evolutie op het niveau van de Zenne is dat de kwaliteit bij het verlaten van het Gewest gaandeweg de kwaliteit bij het binnenkomen van het Gewest benadert. Een ander gevolg is een betere beantwoording aan de normen, zowel bij het binnenkomen als bij het verlaten van het Gewest:

- het gemiddelde gehalte aan opgeloste zuurstof: sinds 2007 bij het binnenstromen van het Gewest en sinds 2011 bij het buitenstromen van het Gewest ; de concentraties zijn zowat 2,5 tot 3 keer hoger in 2014 in vergelijking met 2006; deze positieve resultaten dienen niettemin genuanceerd te worden door de aanwezigheid van dalingen van de opgeloste zuurstof (bij hittegolven of bij

overlopen bij regenweer) onder de drempel van de 3 mg/l, die als kritiek beoordeeld wordt voor het leven van het visbestand, ook al duren deze episodes slechts enkele uren of dagen.

- De CZV : bij het binnenstromen sinds 2005 (behalve in 2010) en bij het buitenstromen sinds 2012;
- De nutriënten: er is voldaan aan de normen voor de totale stikstof en voor de totale fosfor, respectievelijk sinds 2008 en 2010 in de twee meetpunten. De metingen van de totale fosfor kennen soms eenmalige concentratiepieken, waar men bijzonder waakzaam voor moet zijn ten opzichte van deze parameter.

Voor de BZV werd de norm bij het binnenkomen nageleefd sinds 2005, maar bij het verlaten van het Gewest werd de norm slechts 3 jaar op 5 nageleefd tussen 2010 en 2014. Bovendien leiden, waarschijnlijk door deze nog hoge organische belasting, de erg hoge waarden van het geleidbaarheid n (bijna 25 % hoger dan de norm) tot een systematische overschrijding van de norm. Hoewel het geleidbaarheid lager is bij het binnenkomen van het Gewest, overschrijdt het regelmatig de norm.

Andere parameter die regelmatige overschrijdingen in de Zenne veroorzaakt: de ZS. Ook al is de verbetering ten opzichte van het begin van de jaren 2000 ten noorden van het Gewest onmiskenbaar (de concentraties bereikten toen meer dan het dubbel van de norm), vertonen de metingen grote schommelingen die weerspiegeld worden in de sterke variabiliteit van de jaargemiddelden en tussen de twee meetpunten. Sinds 2009 werd de norm bij het binnenkomen van het Gewest ondanks alles tweemaal bereikt (in 2012 en 2014) en eenmaal bij het verlaten van het Gewest (in 2013).

### Waakzaamheidspunten voor de toekomst

Het aantal declasseringsparameters is sinds 4 jaar gedaald. Blijvende inspanningen zijn echter nodig, zowel binnen het Brussels Gewest als stroomopwaarts ervan, om alle basiskwaliteitsnormen die sinds 2011 van kracht zijn, te behalen. Het geleidbaarheid en de ZS zijn nog een probleem voor het Kanaal en voor de Zenne, net als de BZV in het geval van de Zenne. Waakzaamheid blijft ook geboden ten opzichte van bepaalde parameters waarvan de schommelingen eenmalig concentratiepieken of -dalen veroorzaken (zoals het totale fosfor en opgeloste zuurstof in het geval van de Zenne): deze wijzigingen kunnen leiden tot een overschrijding van de normen als ze verschillende malen per jaar voorvallen, en het leven van het visbestand bedreigen.

Het Brussels Gewest plant om in de loop van 2016 de basiskwaliteitsnormen van een aantal parameters te verlagen om op hetzelfde niveau te komen als de normen die gelden in Vlaanderen of in Wallonië ([zie WBP2](#)) en in het bijzondere geval van de Woluwe om de habitats en de soorten van het Natura 2000-netwerk te beschermen. In dat geval dreigen verschillende parameters opnieuw in klasse te zullen zakken.

### Documenten:

#### Methodologische fiche(s)

- [Indicator: Fysisch-chemische kwaliteit van het oppervlaktewater \(.pdf\)](#)

#### Tabel(len) met de gegevens

- [Evolutie van de fysisch-chemische kwaliteit van het water van de Zenne \(2001-2014\) \(.xls\)](#)

#### Factsheet(s)

- [16. Ecologische kwaliteit van de Brusselse waterlopen en vijvers \(.pdf\)](#)

#### **Andere publicaties van Leefmilieu Brussel**

- Fiches descriptives de la physico-chimie des eaux de surface bruxelloises (2001-2012), septembre 2015. 118 pp. Intern document (enkel in het Frans) (.pdf)

#### **Studie(s) en rapport(en)**

- Technische rapporten betreffende de resultaten van de jaarlijkse meetcampagnes van de fysisch-chemische oppervlaktewaterkwaliteit, [verschillende jaren](#) (.pdf)
- BDB, 2014. "Controle van de fysisch-chemische oppervlaktewaterkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Analyseresultaten van het jaar 2013". Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. Beperkte verspreiding (.xls)
- EUROFINS, 2015. "Controle van de fysisch-chemische oppervlaktewaterkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Analyseresultaten van het jaar 2014". Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. Beperkte verspreiding (.xls)

#### **Plan(nen) en programma('s)**

- [Ontwerp van het Waterbeheersplan \(WBP\) van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021, ontwerp voorgelegd aan openbaar onderzoek in 2015-2016 \(.pdf\)](#)

## CHEMISCHE KWALITEIT VAN HET OPPERVLAKTEWATER

*De kwaliteit van het Zennewater, van het Kanaal en in mindere mate van de Woluwe is onderhevig aan een sterke druk door toedoen van menselijke activiteiten en lozingen, eigen aan een stedelijke omgeving en het industrieel verleden van het Gewest. De aanwezigheid van micropolluenten die schadelijk zijn voor het milieu en in het bijzonder van alomtegenwoordige polluenten (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) en van metalen brengt het bereiken van een goede chemische kwaliteit in de Zenne, het Kanaal en zelfs de Woluwe in het gedrang.*

### 33 prioritaire stoffen (waaronder 15 gevaarlijke) en 5 andere groepen polluenten onder de loep

Micropolluenten zijn chemische stoffen die giftig kunnen zijn voor ecosystemen of zelfs voor de menselijke gezondheid, ook in erg geringe concentraties. De aard en de herkomst van deze verontreinigende stoffen varieert sterk: pesticiden, koolwaterstoffen, zware metalen, polychloorbifenylen (PCB's), geneesmiddelen en hormonen, ...

Van deze stoffen worden er sommige door de Europese Commissie als bijzonder onrustwekkend aangemerkt voor het watermilieu en in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) als "prioritair" aangemerkt omwille van de hoge concentraties waarin ze in het oppervlaktewater voorkomen of omwille van hun bijzonder gevaarlijke en persistente aard (toxiciteit, remanentie- en bioaccumulatievermogen in het leefmilieu). De lijst van 33 prioritaire stoffen (of groepen van stoffen) en 5 groepen van bijkomende polluenten ([zie bijlagen 1 en 2 van het BBHG van 2011](#)) werd uitgebreid naar 12 nieuwe prioritaire substanties in 2013. De evaluatie van de "chemische toestand" van de oppervlaktewaterlichamen berust op deze lijst van polluenten conform de voorschriften van de Kaderrichtlijn water (KRW).

133 andere als "gevaarlijk" aangemerkte stoffen moeten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ook opgevolgd worden en aan milieukwaliteitsdoelstellingen beantwoorden ([zie bijlage 4 van het BBHG van 2011](#)).

### Controle van micropolluenten in het water, de waterbodems en de biota

De lidstaten moeten zorgen voor een monitoring van deze polluenten – die doorgaans maar in geringe mate worden geëlimineerd ter hoogte van de zuiveringsstations – en maatregelen treffen om de lozing, emissies en verliezen ervan geleidelijk aan te beperken tot zelfs te verbieden. Met dat doel voor ogen implementeert het Brussels Gewest sinds 2001 programma's voor de monitoring van de chemische kwaliteit van zijn oppervlaktewater, die op de analyse van de concentraties van bijna 200 parameters berusten ([zie hoofdstuk 5 van WBP2](#)).

Er zijn vijf monitoringlocaties sinds het begin van de metingen: de punten waar de drie aangeduide oppervlaktewaterlichamen het Gewest binnenkomen en verlaten (Zenne, Kanaal en Woluwe). In 2014 werd de monitoring uitgebreid naar nieuwe meetsites: op de loop van deze drie waterlichamen maar ook op sommige van hun zijrivieren. Aangezien de gegevens die op deze nieuwe plaatsen werden ingezameld nog weinig representatief zijn voor hun kwaliteit, worden in deze fiche enkel de gegevens op de vijf "historische" sites onderzocht.

Naast de waterkolom werd er sinds 2013 voor bijna 150 parameters een driejaarlijkse controle in de waterbodems (slib) ingevoerd. Een vorige meetcampagne in het slib vond plaats in 1993-1995: deze dekte slechts een derde van de in 2013 onderzochte parameters maar laat wel toe om bepaalde tendensen tussen de twee campagnes te vergelijken. De doelstelling van deze controle is om zich ervan te verzekeren dat er geen accumulatie ontstaat van bepaalde lipofiele polluenten in het slib

(aangezien de polluenten die vastzitten in de waterbodems soms naar de waterkolom worden verwijderd).

Daarnaast is een jaarlijkse controle van de aanwezigheid van polluenten in de weefsels van de levende waterorganismen (biota) - hoofdzakelijk vissen en weekdieren - sinds kort verplicht (3 parameters sinds 2011 en 8 andere vanaf 2016). Deze polluenten hebben als bijzondere eigenschap dat ze zich omwille van hun erg hydrofiele of lipofiele aard opstapelen in de biota. Er werden drie parameters onderzocht in de jonge karpers in 2013: hexachlorobenzeen, hexachloorbutadien en kwik. Laat ons echter verduidelijken dat de analysemethodes vaak nog niet genormaliseerd zijn of op punt staan: de grootste omzichtigheid is dus geboden bij de interpretatie van de resultaten.

### Milieudoelstellingen in constante evolutie

De kwaliteitsdoelstellingen die sinds 2011 van kracht zijn voor de polluenten in de waterkolom en de biota zijn de milieukwaliteitsnormen (MKN). Voor sommige polluenten (metalen, minerale oliën) zijn basiskwaliteitsnormen van toepassing. Deze normen hebben betrekking op de jaargemiddelden van de monsters en, voor sommige prioritaire gevaarlijke stoffen, op maximum toelaatbare concentraties voor elk monster ([zie methodologische fiche](#)).

In 2013 werden de MKN van 7 prioritaire stoffen herzien (met ingang vanaf eind 2015). Zoals voorheen vermeld, werden ook 12 nieuwe prioritaire stoffen (waarvan de helft is aangemerkt als "gevaarlijk") bepaald, waarvan de normen eind 2018 in werking treden. Bovendien werd de controlelijst van de biota aangevuld met 5 andere polluenten.

Hoewel de meeste wijzigingen die worden aangebracht door de richtlijn van 2013 niet van toepassing zijn op de periode die gedekt wordt door deze staat van het milieu, moeten ze toch in acht genomen worden met het oog op de toekomstige beantwoording aan de normen en het in kaart brengen van de tendensen. Daarom worden ze ook geanalyseerd.

### Een voldoende chemische kwaliteit voor een groot aantal polluenten

De meeste van deze 35 (+ 5) prioritaire Europese stoffen vormen geen enkel probleem voor de drie vastgelegde oppervlaktewaterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: het Kanaal, de Zenne en de Woluwe. Vaak worden ze zelfs niet eens gedetecteerd in de waterkolom en/of in de slib en biota ([zie hoofdstuk 1 van het ontwerp van WBP2](#)). Over het algemeen is de Zenne de meest besmette waterloop. Omgekeerd lijkt de Woluwe relatief gevrijwaard, met uitzondering echter van de alomtegenwoordige polluenten zoals de Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK).

Hetzelfde geldt voor de overgrote meerderheid (meer dan 90%) van de op het niveau van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest relevant bevonden chemische stoffen ([zie bijlagen 3 en 4 van het BBHG](#)).

Hierbij wijzen we erop dat sommige polluenten bepaalde jaren niet beoordeeld konden worden (geen metingen) of niet vergeleken konden worden met de kwaliteitsdoelstellingen door de onnauwkeurigheid van de onderzoeksmethodes (hogere aantoonbaarheidsgrens dan de MKN).

### Het veralgemeende probleem van de PBT-stoffen en in het bijzonder van de PAK

De Europese Unie heeft een lijst opgesteld van acht persistente, bioaccumuleerbare en toxische stoffen (PBT) of stoffen die zich zo gedragen ([zie artikel 8bis van richtlijn 2013/39/EU](#)). Onder deze producten vallen ook PAK, kwik of nog dioxines. Hoewel ze niet op die lijst staan, behoren polychloorbifenylen (PCB) ook tot de familie van de PBT-polluenten. Ondanks de maatregelen die hiertegen genomen worden, kunnen deze stoffen langdurig in een aquatische omgeving gedetecteerd

worden. Sommige stoffen hebben zelfs de bijzondere eigenschap dat ze over lange afstand getransporteerd kunnen worden; ze worden aangemerkt als alomtegenwoordig want alle milieudimensies (water, lucht, bodem, enz.) worden hierdoor getroffen.

Het is dan ook geen verrassing dat het Brussels Hoofdstedelijk Gewest niet ontsnapt aan deze besmetting die de grote meerderheid van de lidstaten van de Europese Unie treft. Het belangrijkste probleem op het vlak van de waterkolom betreft de PAK.

Met uitzondering van naftaleen, worden of werden de normen voor alle PAK die als prioritair of hiermee gelijkgesteld zijn aangemerkt (i.e. antraceen, fluoranteen, benzo(a)pyreen, som van benzo(b)- en benzo(k)fluoranteen, som van de benzo(ghi)peryleen en van indeno(123cd)pyreen), sinds 2001 overschreden. Dit heeft betrekking op de 3 waterlopen (de Zenne is het meest blootgesteld, de Woluwe het minst). De laatste jaren zijn de belangrijkste onderzochte PAK fluoranteen en benzo(a)pyreen in de Zenne, en dit zowel bij de jaargemiddelden als bij de maximum toegelaten concentraties. Als men de toekomstige normen van de richtlijn van 2013 in aanmerking neemt, wordt de balans nog zwaarder: zowel de lijst van pollutanten, blootgestelde waterlopen als de frequentie van de overschrijdingen wordt langer.

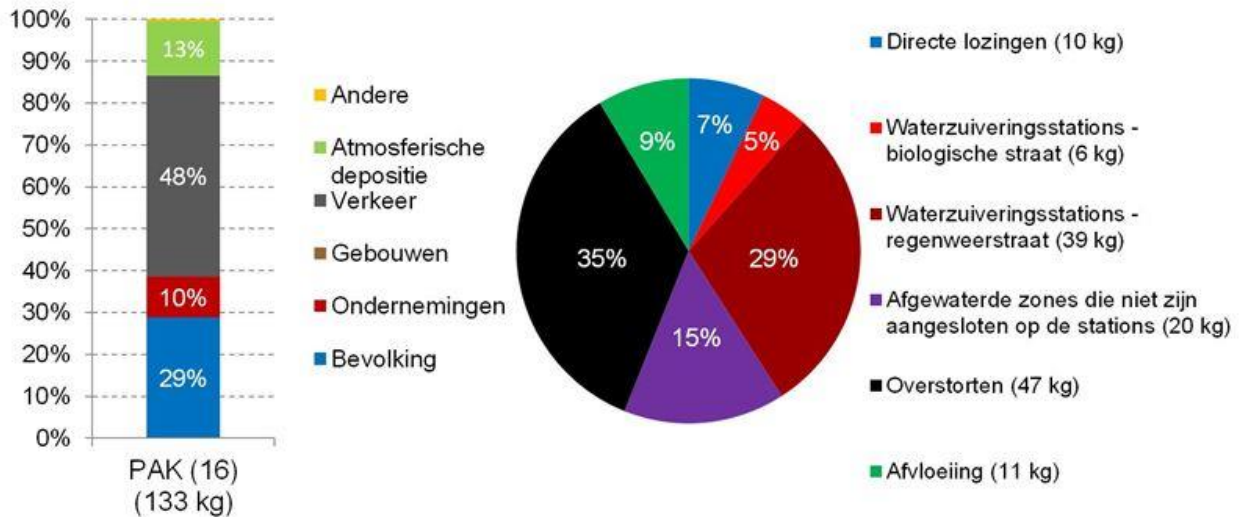
Bovendien zijn 2 van de 8 als "gevaarlijk" aangemerkte PAK onrustwekkend: het acenafteen en het pyreen. We hebben sommige jaren in de Zenne overschrijdingen in acenafteen opgetekend, maar vooral in pyreen, soms in het Kanaal maar erg vaak in de Zenne.

Over het algemeen kadert de beantwoording aan de normen betreffende de PAK in een lang en ingewikkeld proces aangezien deze pollutanten vooral voortvloeien uit diffuse bronnen. Volgens de inventaris van de emissies van 16 PAK voor het jaar 2010, vloeit 61% van de aanlevering voort uit diffuse bronnen: 48% uit transport (slijtage van banden en van openbare wegen, onvolledige verbrandingen) en 13% uit atmosferische depositie. Aangezien de PAK lipofiel zijn, worden ze voor 98% vastgehouden op het niveau van het slib van waterzuiveringsstations. Hun aanwezigheid in het water vloeit voort uit de lozingen op het niveau van stormoverlaten (35%), van de afdeling regenweer van de waterzuiveringsstations (29%) en in mindere mate van het afvalwater van de afgewaterde zones die niet aangesloten zijn op de waterzuiveringsstations (15%). In de waterlopen verbinden de PAK zich met de waterbodems en zijn ze moeilijk afbreekbaar. Bewijs hiervan is hun aanwezigheid in het slib (ongeacht of het tijdens de campagne in het midden van de jaren 1990 of die van 2013 was), maar hun concentratie zou stabiel zijn.

## Bronnen (links) en trajecten (rechts) van de netto-emissies van 16 PAK (lijst EPA) naar het oppervlaktewater in 2010

Bron: Leefmilieu Brussel, uittreksel van het ontwerp van het tweede waterbeheersplan (2016-2021), gegevens uit de inventaris van de emissies naar het oppervlaktewater (2010)

Jaarlijkse netto-emissies van de 16 PAK van de lijst EPA naar het oppervlaktewater in 2010: 133 kg.



Met betrekking tot polychloorbifyleen (PCB) worden er in 2013 in het water van de Zenne en van het Kanaal, zowel bij het binnenkomen als bij het verlaten van het grondgebied, en in de modder, frequent te hoge waarden opgemeten. En dit ondanks de goedkeuring van het gewestelijk plan voor de verwijdering en de reiniging van de PCB-PCT in 1999, en, in 2005, van een programma maatregelen om deze vervuiling te bestrijden. Deze hoge concentraties vloeien waarschijnlijk voort uit een historische vervuiling en uit het vrijkomen van deze extreem persistente polluenten, door resuspensie vanaf besmette waterbodems, vooral bij zware onweders.

De onduidelijkheid van de gegevens laat jammer genoeg niet toe om alle PBT-stoffen in de waterkolom te beoordelen: dit is onder meer het geval van de gebromeerde difenylethers, van de tributyltinverbindingen waarvan de aantoonbaarheidsgrenzen te hoog blijken met betrekking tot de norm. Maar rekening houdend met de voordien beschreven bijzondere eigenschappen, is er een hoge waarschijnlijkheid dat alle polluenten aanwezig zijn in een of meerdere milieu-dimensies op gewestelijk niveau.

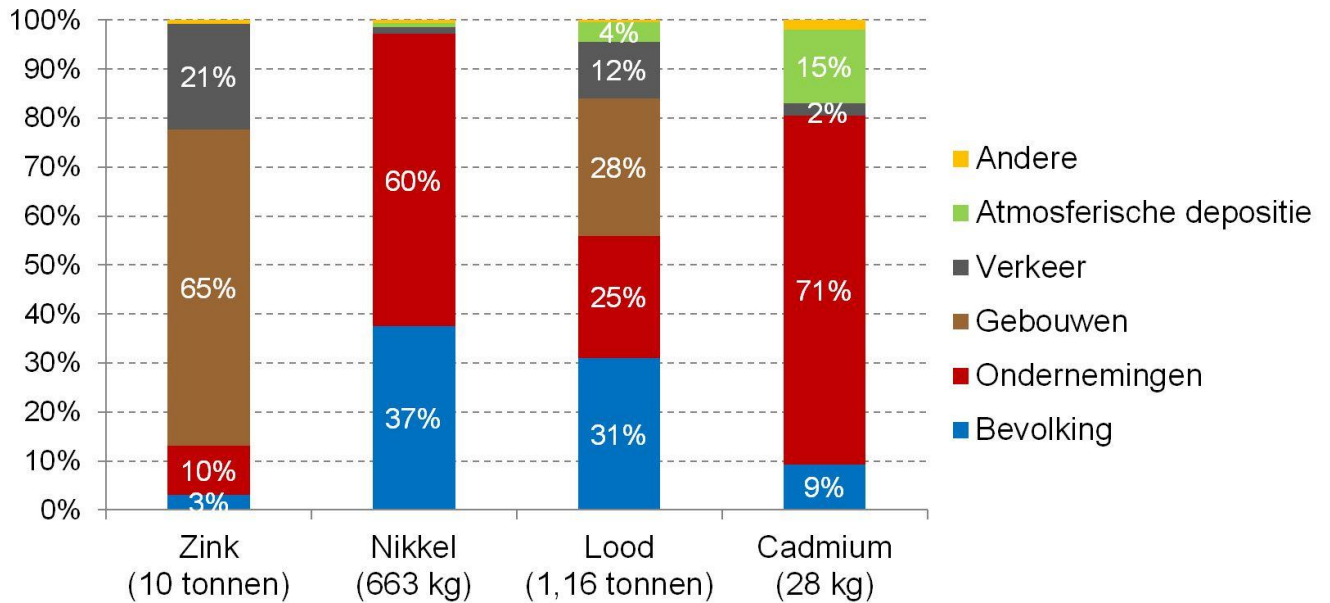
### Andere problematische stoffen: de metalen

De hoeveelheid metalen die worden uitgestoten naar de waterlopen en het Kanaal zijn verre van verwaarloosbaar. De diffuse bronnen dragen op doorslaggevende wijze bij tot de emissies van zink (Zn) (65% voor de corrosie van de bouwmaterialen van de bebouwde oppervlakte en 21% voor het verkeer) en in een mindere mate tot emissies van lood (Pb). Anderzijds zijn de bedrijven verantwoordelijk voor het grootste deel van de aanlevering van andere metalen zoals nikkel (Ni), en Cadmium (Cd) (respectievelijk 60% en 71%).



## Bronnen van de netto-emissies van 4 metalen naar het oppervlaktewater in 2010

Bron: Leefmilieu Brussel, uittreksel van het ontwerp van het tweede waterbeheersplan (2016-2021), gegevens uit de emissie-inventaris naar het oppervlaktewater (2010)



De netto emissies naar de Zenne zijn ongeveer 8 maal groter dan die naar het Kanaal. Aangezien de metalen minder goed gezuiverd of vastgehouden worden in de zuiveringsstations, vertegenwoordigen de effluënten van de RWZI inderdaad de belangrijkste aanvoerweg van metalen naar de Zenne.

Hoewel er tussen de twee campagnes een dalende evolutie wordt vastgesteld in het slib (Cd, Pb, Hg en Ni), overschrijden de gemeten concentraties in het water vaak de basiskwaliteitsnormen, vooral voor de opgeloste verbindingen (zoals voor opgelost zink, opgelost arseen, opgelost koper) en zelfs de milieukwaliteitsnormen. En het probleem wordt nog erger omdat sommige MKN vanaf eind 2015 strenger worden: de beantwoording aan de normen wordt problematisch voor de Zenne en het Kanaal, zelfs de Woluwe. Bij deze resultaten hoort echter enig voorbehoud met betrekking tot de kwaliteit en de precisie van de analyses, meer in het bijzonder in vergelijking met de vastgestelde verschillen met de opgemeten waarden in Vlaanderen, stroomopwaarts en stroomafwaarts van het Gewest.

### Andere polluenten die aandachtig moeten worden opgevolgd

- Betreffende de pesticiden die op de lijst van de prioritaire polluenten en op die van de andere polluenten voorkomen, werd altijd voldaan aan de normen met betrekking tot de jaargemiddelden en tot de maximum toegelaten concentraties. Er werden in 2008 eenmalige metingen boven de vastgelegde drempelconcentratie waargenomen voor het jaargemiddelde voor diuron (Zenne "in" en "out", Kanaal "in") en isoproturon (Zenne "in" en "out"). De besmetting door pesticiden die wordt vastgesteld in het grondwater van het Gewest wordt dus niet eveneens vastgesteld in het oppervlaktewater (zie "[Chemische toestand van het grondwater](#)").
- De jaarlijkse gemiddelde concentraties in DEHP (een type ftalaat dat als weekmaker wordt gebruikt) hebben slechts een enkel jaar de norm overschreden (in 2007: Zenne "in" en "out", Kanaal "in") op de 6 jaar waarvoor de metingen van deze polluent een evaluatie toelaten die representatief is. Het lijkt erop dat er in de Zenne en het Kanaal een verbetering aan de gang is tussen 2012 en 2014.

- De minerale oliën, ofschoon niet onderhevig aan de beantwoording aan een MKN, moeten van nabij opgevolgd worden want ze worden in grote hoeveelheden uitgestoten op het gewestelijke grondgebied (32,8 ton bruto emissie waarvan 8,7 ton netto emissie in de Zenne aan en 1,37 ton in het Kanaal), door het weg- en spoorverkeer (gebruikte oliën op het niveau van de wissels). Het terrein van Schaarbeek-Vorming zou bijvoorbeeld een significante bron zijn voor de Zenne. Ze belanden in het Kanaal via de overlaten (60%) en rechtstreekse lozingen (34%).
- De concentraties gebromeerde difenylethers in de waterkolom kunnen op dit moment niet voldoende nauwkeurig worden vastgesteld maar hun aanwezigheid in het slib is bewezen. Deze stoffen zijn daar waarschijnlijk beland via de lozingen van het rioleringsnet (tot in de jaren 2000 waren ze aanwezig in het huisafvalwater) en via overstorten bij onweer.
- De nonylfenolen, sinds kort onrustwekkende stoffen, vertonen een overschrijding van het toegelaten jaargemiddelde op het Kanaal ("out") in 2013 en 2014 en op de Zenne ("out") in 2014 en een overschrijding van de maximum toegelaten concentratie op de Zenne ("out") in datzelfde jaar.
- Ook andere parameters moeten aandachtig opgevolgd worden zoals chloriden (waarvan de hoge waarden die, vooral bij het verlaten van het Gewest, in de Zenne worden waargenomen, in 2014 geleid hebben tot een overschrijding van de norm), of nog de niet-ionische oppervlakte-actieve stoffen die sommige jaren overschrijdingen veroorzaken. Bovendien lijken de concentraties cyanide, ondanks een onnauwkeurigheid van de metingen, bijzonder hoog in de Zenne en zouden ze de normen geregeld overschrijden bij het verlaten van het Gewest.

### Hoe deze vervuiling efficiënt bestrijden?

Om de chemische verontreiniging van het leefmilieu en de waterlopen terug te dringen, worden er tal van preventieve en curatieve maatregelen van het waterbeheer plan 2010-2015 en van het toekomstige plan 2016-2021 getroffen of zal dit in de toekomst gebeuren: beheer van de milieuvergunningen (lozingsnormen, gebruik van de best mogelijke technieken, enz.), reglementering met betrekking tot de vluchtige organische stoffen, terugnameverplichting voor gebruikte solventen, beperking en vanaf 2019 verbod van het gebruik van pesticiden in de openbare ruimten, uitbaggering en ruiming van de waterlopen en vijvers, informatieverstrekking over en sensibilisering rond het gebruik van bepaalde producten, beperking van de lozing van vervuild afvloeiingswater in waterpartijen, enz. De verbetering van de kwaliteit van het Brusselse oppervlaktewater hangt bovendien ook af van de inspanningen die er stroomopwaarts van het Gewest worden geleverd.

De strijd tegen de alomtegenwoordige stoffen zoals de PAK kan niet beperkt blijven tot het waterbeheer alleen. Enkel een globaal beheer op Europees (of mondiaal) en grensoverschrijdend vlak ten opzichte van de verschillende milieubeleidsdomeinen (water, lucht, bodems,...) zou deze vervuiling kunnen indijken.

### Documenten:

#### Methodologische fiche(s)

- [Indicator: Chemische kwaliteit van het oppervlaktewater \(.pdf\)](#)

#### Tabel(len) met de gegevens

- [Bronnen en trajecten van de netto-emissies van 16 PAK \(lijst EPA\) naar het oppervlaktewater in 2010](#)
- [Bronnen van de netto-emissies van 4 metalen naar het oppervlaktewater in 2010](#)

#### Studie(s) en rapport(en)

- Technische rapporten betreffende de resultaten van de jaarlijkse meetcampagnes van de chemische oppervlaktewaterkwaliteit, [verschillende jaren](#) (.pdf)

- VITO, december 2013. [« Inventarisatie van de emissies naar water in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest » Post 1: voorstudie. \(.zip\)](#) Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 77 pp.
- VITO, juni 2014. [« Inventarisatie van de emissies naar water in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest » Post 2: analyserapport en factsheets. \(.zip\)](#) Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 62 pp.
- VITO, januari 2014. [“Technische nota – Transport naar het oppervlaktewater binnen WEISS voor Brussels Hoofdstedelijk Gewest”. \(.zip\)](#) Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 32 pp.

**Plan(nen) en programma('s)**

- [Ontwerp van het Waterbeheersplan \(WBP\) van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021, ontwerp voorgelegd aan openbaar onderzoek in 2015-2016 \(.pdf\)](#)

## BIOLOGISCHE KWALITEIT VAN DE VOORNAAMSTE WATERLOPEN EN VIJVERS

*De tendens tot verbetering die werd vastgesteld tussen 2004 en 2010 voor de biologische kwaliteit van de waterlopen en van het Kanaal heeft zich in 2013 verder doorgezet voor de Zenne, ook al is de globale kwaliteit nog ver verwijderd van de doelstelling "goed ecologisch potentieel". Voor de andere waterlopen lijkt de kwaliteit zich te stabiliseren. Voor wat betreft de drie bestudeerde vijvers sinds 2004, die allemaal in de Woluwevallei gelegen zijn, is de kwaliteit de laatste jaren weinig geëvolueerd. Het goed ecologisch potentieel wordt bereikt voor sommige elementen van biologische kwaliteit. De slechte resultaten van de visindex zijn veralgemeenbaar voor het hele grondgebied.*

### Een monitoringnetwerk gebaseerd op vijf groepen biologische kwaliteitselementen

In 2004, 2007, 2009, 2010 alsook in 2013 – behalve voor de vissen in 2009 en 2010 - werd de biologische kwaliteit geëvalueerd. De volgende evaluaties zijn voorzien om de 3 jaar zoals bepaald door de Kaderrichtlijn Water (KRW) en de aanbevelingen van de experts. De verschillende bemonsteringspunten zijn gelegen langs de Zenne, het Kanaal, de Woluwe (waterloop en vijvers) en één van haar zijtakken, de Roodkloosterbeek. Gelet op hun geringe grootte legt de KRW geen evaluaties op voor de Brusselse vijvers, maar wegens beheersdoeleinden worden drie van deze vijvers toch geëvalueerd. In 2007, werden er op de Zenne, na het station Zuid en voor het station Noord, twee nieuwe meetsites toegevoegd om de impact van de lozingen van de zuiveringsstations op te volgen. In 2009 werden verder ook de Neerpedebeek, de Molenbeek, de Vogelzangbeek en de Linkebeek geëvalueerd ([waarvan de resultaten in de vorige milieustaat werden voorgesteld](#)).

Vijf biologische groepen worden in rekening gehouden :

- het fytoplankton (over het algemeen microscopische waterplanten in suspensie in het water),
- de macrofyten (planten zoals riet),
- het fyto-benthos (micro- en macro-algen die bevestigd aan of in de buurt van de waterbodem leven),
- de macro-invertebraten (insecten en larven, wormen, schaaldieren, ...),
- en de vissen.

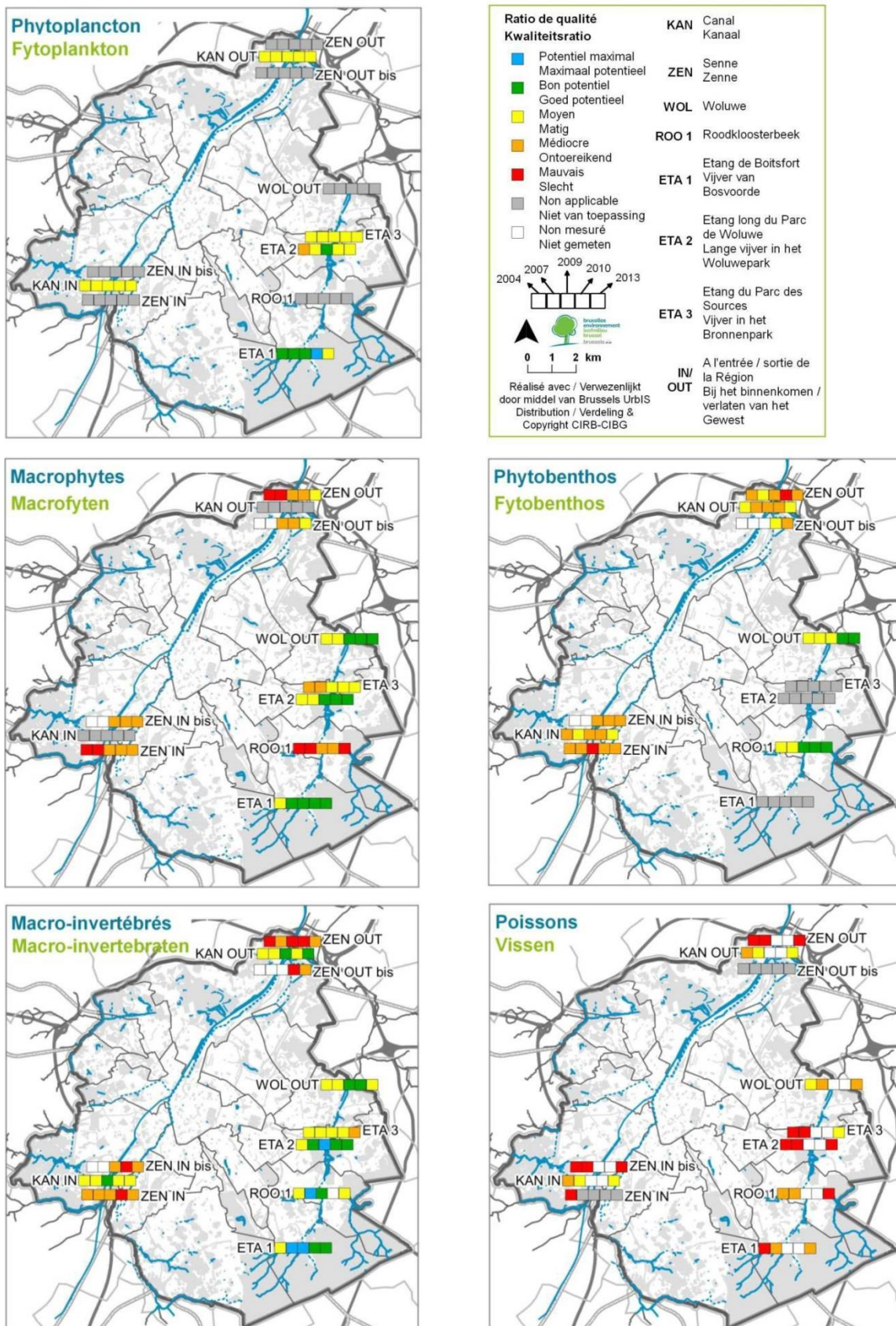
De beoordeling van de biologische kwaliteit van elke index berust met name op een vergelijking van de waargenomen situatie in verhouding tot referentieomstandigheden. Deze laatste stemmen overeen met de optimale situatie ("maximaal ecologisch potentieel"), daar rekening wordt gehouden met de wijzigingen die door de menselijke activiteiten werden aangebracht aan de natuurlijke fysieke omstandigheden ([zie methodologische fiche](#)).

### Evaluatie van de biologische kwaliteit van het oppervlaktewater in het Brusselse gewest

Onderstaande kaarten illustreren de verkregen evaluaties voor de 11 meetpunten die sinds 2004 of 2007 worden opgevolgd. De hieronder samengevatte beoordeling is gebaseerd op de resultaten van de studie met betrekking tot de meetcampagne 2013 (Van Onsem et al., 2014).

## Evolutie van de biologische kwaliteit van de belangrijkste Brusselse waterlopen en van de vijvers van de Woluwe

Bron: Leefmilieu Brussel, dpt. Reporting en milieueffecten, 2015



Met betrekking tot de plaats waar de Zenne het Gewest verlaat, heeft de verbetering van de biologische kwaliteit, waargenomen tussen 2004 en 2007, zich enkel voortgezet voor de macrofyten. Voor de biologische kwaliteit van de drie andere biologische groepen werden tussen 2007 en 2013 geen erg uitgesproken tendensen waargenomen, terwijl de fysisch-chemische kwaliteit in die tijd wel gunstig geëvolueerd is ([zie "fysisch-chemische kwaliteit van het oppervlaktewater"](#)). We kunnen toch opmerken dat de resultaten van 2013, in vergelijking met die van 2010, bemoedigend lijken, zowel op het niveau van het water als van de habitat (overstap naar een hogere categorie van "ontoereikend" naar "gemiddeld" of van "slecht" naar "ontoereikend" voor de macrofyten- en fyto-benthos-index, (met uitzondering van één van beide meetsites) en macro-invertebraten). Enkel de resultaten van de volgende meetcampagnes laten echter toe om te bepalen of het gaat om een echte evolutie of om eenvoudige schommelingen van de biologische kwaliteit. Bij het binnenkomen van het Gewest blijft de situatie stabiel en voor de macro-invertebraten evolueert die zelfs in positieve zin. Deze enkele positieve tendensen bij het binnenkomen en bij het verlaten van het Gewest laten echter nog niet toe om een goed potentieel te bereiken. Bovendien wordt in het Vlaams Gewest stroomopwaarts en stroomafwaarts wel vis waargenomen terwijl dit nog altijd niet het geval is in het Brussels Gewest. Er moeten heel wat hindernissen overwonnen worden om de situatie te doen keren: barrières voor de vismigratie, ingrijpende hydromorfologische veranderingen (betonnen oevers, overwelvingen) maar ook de vele punt- of diffuse lozingen die de Zenne zowel bij droog weer (behandelde lozingen van de zuiveringsstations) als bij regenweer (afvoerput van veel overlaten) te slikken krijgt.

Het Kanaal vertoont over het algemeen een middelmatige biologische kwaliteit, bij eender welk in aanmerking genomen index en een gelijkwaardige kwaliteit tussen het binnenkomen en het verlaten van het Gewest. De waarden die werden verkregen voor de macro-invertebraten en vissen hebben de neiging om te stijgen: voor de macro-invertebraten is het goede potentieel zelfs bereikt bij het verlaten van het grondgebied. De vispopulatie is echter sterk verstoord door de overheersing van invasieve soorten, wat vaak het geval is in bevaarbare waterwegen. Bovendien lijken de waarden die werden verkregen voor de fytoplankton- en fyto-benthos-indexen sinds de laatste campagne opnieuw te dalen, zonder dat deze tendens zich echter meteen vertaalt in een verandering van kwaliteitsklasse.

De situatie van de Woluwe ziet er heel anders uit. De biologische kwaliteit bereikt het goede potentieel voor de macrofyten en het fyto-benthos en voor beide indexen is de tendens positief. De kwaliteit voor de macro-invertebraten en de vissen evolueert echter in ongunstige zin (respectievelijk matig en ontoereikend in 2013): de habitat zou dus voor deze twee indexen achteruitgegaan zijn. Voor de macro-invertebraten gaat deze achteruitgang gepaard met een daling in kwaliteitsklasse. Bovendien werd er voor het eerst Amerikaanse rivierkreeft (een invasieve soort) waargenomen: deze zou een bedreiging kunnen vormen voor de macrofyten en de macro-invertebraten.

De biologische kwaliteit van de Roodkloosterbeek is in 2013 achteruitgegaan ten opzichte van 2009 en 2010. De oorzaken van deze achteruitgang blijken niet de waterkwaliteit te zijn, te oordelen aan de goede score die werd bereikt voor het fyto-benthos (enige index die het goede potentieel bereikt en die een positieve evolutie vertoont). Alle andere indexen zijn een kwaliteitsklasse gezakt. De macro-invertebraten -index bereikt weliswaar toch nog een matige kwaliteit, maar de macrofyten- en vis-indexen behoren tot een slechte kwaliteitsklasse. De eigenschappen van de habitat (staat van de oevers en van de bedding, veel schaduw) zouden de inplanting van de macrofyten verhinderen. De aanwezigheid van de Amerikaanse rivierkreeft speelt waarschijnlijk ook een rol.

De vijver van het Ter Bronnenpark(ETA 3 op de kaart) vertoont een ontoereikende kwaliteit voor de macro-invertebraten (die nog gemiddeld was in 2010) maar een matige kwaliteit voor de andere indexen. De waarden tonen een stabiele evolutie voor het fytoplankton en een positieve evolutie voor de macrofyten en de vissen. De goede score van de visindex moet genuanceerd worden, aangezien deze vijver gebruikt wordt als visvijver.

De lange vijver van het Woluwepark (ETA 2) en van het Bosvoordepark (ETA 1) bereiken het goede potentieel voor de macrofyten en de macro-invertebraten en een gemiddelde kwaliteit voor het fytoplankton. Deze positieve balans hangt samen met de biomanipulatie die respectievelijk in 2007 en 2005 werd uitgevoerd, waarvan de effecten in 2013 nog voelbaar zijn. Maar in tegenstelling tot de lange vijver, blijken de gunstige effecten af te nemen voor de vijver van het Bosvoordepark, waarvan de kwaliteit sinds 2009-2010 achteruitgaat en het water troebeler wordt. Met betrekking tot de score voor de vissen, blijft deze blijft slecht of ontoereikend.

### **De biomanipulatie: een win-operatie voor de kwaliteit van de vijvers als die goed uitgevoerd en opgevolgd wordt**

Zoals hierboven aangegeven, is een van de duidelijkste verbetering van twee van de drie vijvers toe te wijzen aan een maatregel binnen het kader van het programma van het Blauwe netwerk: de biomanipulatie. Laat ons even de redenen en impact van deze maatregel, die werd uitgevoerd en bestudeerd in andere Brusselse vijvers, toelichten.

Biomanipulatie heeft de volgende doelstellingen: het water opnieuw helder krijgen door te werken op de voedingsketens binnen het water-ecosysteem (de troebelingsgraad heeft te maken met het fytoplankton), de ecologische kwaliteit van de vijvers te verhogen en, indien mogelijk, een stabiel aquatisch ecosysteem te verzekeren. Biomanipulatie bestaat uit een winterse drooglegging (die voor een oxygenatie en mineralisatie van het slib zorgen) en uit een gedeeltelijke of volledige verwijdering van de vissen. Dit heeft normaal gezien een positief effect op de helderheid van het water. Doordat het licht dieper doordringt, kan de submerse vegetatie zich herstellen. Als de dekking door de submerse vegetatie voldoende is, worden er visetende vissen ingebracht om de staat van het aquatisch ecosysteem te stabiliseren.

De bio-manipulatie-acties die tussen 2005 en 2009 in 13 Brusselse vijvers werden uitgevoerd hebben, met uitzondering van één vijver, geleid tot een significante verbetering van de ecologische kwaliteit op korte termijn (VUB & APNA, 2010). Het welslagen op middellange termijn daarentegen is niet gewaarborgd: 6 vijvers hellen inderdaad opnieuw over naar hoge fytoplanktonwaarden. Er werden verschillende oorzaken voor de mislukking bepaald (hoeveelheid weggenomen vis was onvoldoende, vissen werden te vroeg heringevoerd, het gehalte nutriënten - in het bijzonder totale fosfor - is te hoog).

De kennis die men heeft verworven op het vlak van biomanipulatie (VUB & APNA, 2010) heeft de positieve effecten van deze methode bevestigd (in vergelijking met 17 niet-biogemanipuleerde vijvers). Er werd ook een interventiestrategie uitgewerkt om de juiste herstelacties te selecteren in functie van de specifieke context van elke Brusselse vijver. Een regelmatige opvolging van de vijvers waar de biomanipulatie voor een positief effect heeft gezorgd, lijkt essentieel, rekening houdend met de waargenomen snelle evolutiedynamiek.

### **Positieve effecten van de verbetering van de biologische kwaliteit van het water op de biodiversiteit**

De verbetering van de biologische kwaliteit van de Woluwevallei zou volgens de onderzoekers aan de basis liggen van de opmerkelijke evolutie van de libellenpopulatie (libellen en waterjuffers), zowel wat het aantal soorten als wat de bewaringsstaat betreft, tussen 2006 en 2013 ([zie Groene ruimten en biodiversiteit "Monitoring van de soorten"](#)).

## Welke perspectieven zijn er voor de waterlopen?

Voor de waterlopen blijken acties op de hydromorfologie (meer bepaald het vrij visverkeer) of de beperking van de uitstoot van pollutanten (opruiming van de waterbodems, vermindering van de werking van de overlaten, wegnemen van de illegale lozingen) iedere ecologische hersteloperatie vooraf te gaan en lijken ze noodzakelijk om een significante vooruitgang van hun biologische kwaliteit te verkrijgen .

Hoewel de hoge hydromorfologische druk op de Brusselse waterlopen inherent is aan het verstedelijkte karakter van het Gewest (cf. de lijst van de wijzigingen in het hoofdstuk 2 van het ontwerp van tweede waterbeheerplan, 2015), is het zeker ook mogelijk om deze druk op sommige plaatsen te verminderen om er opnieuw habitats te doen ontstaan die gunstig zijn voor in het water levende gemeenschappen, die als basis dienen voor de beoordeling van de biologische kwaliteit. Om deze acties te plannen, voorziet het ontwerp van tweede waterbeheerplan (dat momenteel wordt goedgekeurd) om een inventaris van de hydromorfologische staat van de Zenne en de Woluwe uit te voeren.

Met betrekking tot de beperking van de lozingen van pollutanten, wordt het gewestelijk beleid voor opvang en behandeling van de lozingen van afvalwater voortgezet. Tegelijkertijd wordt het beleid voor het kwaliteitsbeheer van het afvloeiingswater en het beleid om terug helder water te krijgen in het hydrografisch netwerk, steeds verder uitgebouwd ([zie het ontwerp van het tweede waterbeheersplan](#)). Een andere maatregel om de lozingen van pollutanten te beperken, is het wegnemen van de waterbodems van de Zenne: in de zomer 2013 werd de ruiming uitgevoerd van het deel stroomopwaarts en in 2016 is de ruiming gepland van het deel stroomafwaarts. Het is interessant om vast te stellen of deze actie gepaard zal gaan met een positieve impact op de biologische kwaliteit bij de volgende meetcampagnes.

## Een bedreiging: de verspreiding van de invasieve soorten

De aanwezigheid van invasieve exotische soorten zou problematisch kunnen zijn voor het beheer en het herstel van de aquatische ecosystemen. Er werd voor de eerste keer Amerikaanse rivierkreeft waargenomen in de Roodkloosterbeek tijdens de controlecampagne in de Woluwe in 2013. Bovendien worden veel in het water levende gemeenschappen in het Kanaal overheerst door invasieve soorten ([zie Groene ruimten en biodiversiteit "Invasieve exoten"](#)).

### Documenten:

#### Methodologische fiche(s)

- [Indicator : Biologische kwaliteit van de waterlopen en vijvers \(.pdf\)](#)

#### Tabel(len) met de gegevens

- [Biologische kwaliteit van de waterlopen en vijvers per kwaliteitselement \(.xls\)](#)

#### Factsheet(s)

- [8. Vissen \(.pdf\)](#)
- [16. Ecologische kwaliteit van de Brusselse waterlopen en vijvers \(.pdf\)](#)

#### Studie(s) en rapport(en)

- VUB & INBO - VAN ONSEM S., BREINE J. & TRIEST L., maart 2014. « [De ecologische kwaliteit van waterlopen, kanaal en vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2013: fytoplankton, fyto benthos, macrofyten, macro-invertebraten & vissen](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 117 pp. (zonder de bijlagen) (.pdf)



- VUB & ULB - TRIEST L., VAN ONSEM S., JOSENS G. & CROHAIN N., maart 2012. « [Beoordeling van de ecologische kwaliteit van waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in uitvoering van de Europese Kaderrichtlijn Water](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 207 pp. (.pdf)
- VUB & APNA - DE BACKER S., PERETYATKO A., TEISSIER S., TRIEST L., maart 2010. « [Ecologische beoordeling van het effect van biomanipulatie op langere termijn in enkele vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 52 pp. (.pdf)
- VUB, INBO & ULB - TRIEST L., BREINE J., CROHAIN N. & JOSENS, G., januari 2008. « [Evaluatie van de ecologische staat van sterk veranderde en artificiële waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zoals bepaald in de Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 228 pp. (.pdf)
- VUB, IBW & ULB - VAN TENDERLOO A., TRIEST L., BREINE J., BELPAIRE C., JOSENS G. & GOSSET, G., december 2004. « [Uitwerking van een ecologische-analysenethodologie voor sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zoals in toepassing van de Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 192 pp. (.pdf)

#### **Plan(nen) en programma('s)**

- [Ontwerp van het Waterbeheersplan \(WBP\) van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021, ontwerp voorgelegd aan openbaar onderzoek in 2015-2016 \(.pdf\)](#)

## AFVALWATERZUIVERING

Het afvalwater dat momenteel door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (en een deel van de randgemeenten) wordt gegenereerd en in de zuiveringsstations terechtkomt, vertegenwoordigt 148 miljoen m<sup>3</sup> per jaar. Drie vierde daarvan wordt gezuiverd in het waterzuiveringsstation Noord en het resterende vierde in het waterzuiveringsstation Zuid. De zuiverende prestaties van het waterzuiveringsstation Noord zijn de afgelopen 4 jaar goed en stabiel. Die van het waterzuiveringsstation Zuid zijn daarentegen ontoereikend, vooral ten opzichte van de zwevende deeltjes en de nutriënten. Om dit te verhelpen, werden er in 2014 ingrijpende werken aangevat om de installaties aan te passen. Het is echter verkeerd ervan uit te gaan dat al het afvalwater wordt behandeld door de waterzuiveringsstations: enkele recente metingen benadrukken immers de belangrijke rol van de overlaten in de overdracht van pollutanten naar de Zenne en het Kanaal.

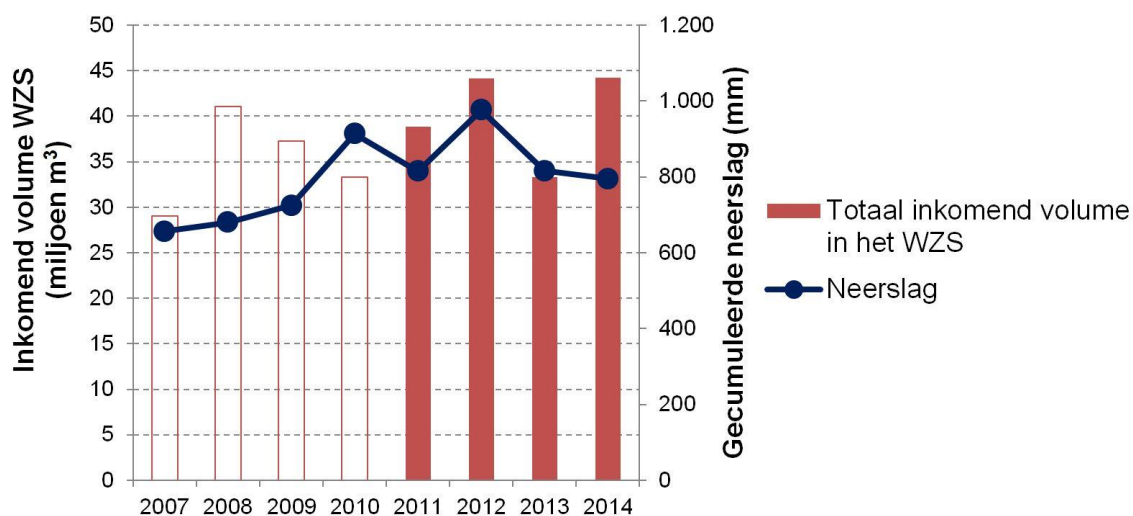
### Toegelaten afvalwatervolumes in de waterzuiveringsstations

Afhankelijk van de nominale capaciteiten van de stations is het waterzuiveringsstation Noord in principe ontworpen met de afmetingen om drie vierde van het afvalwater van de inwonerequivalenten (IE) van het Brussels Gewest (en een deel van de Vlaamse randgemeenten) te zuiveren en het waterzuiveringsstation Zuid het resterende vierde (1.100.000 IE vs 360.000 IE). De realiteit stemt overeen met deze raming, aangezien - al naargelang het jaar - het waterzuiveringsstation Noord tussen 70% en 75% van het totale volume van het afvalwater ontvangt dat in de waterzuiveringsstations terechtkomt. Er dient evenwel te worden verduidelijkt dat dit volume een aanzienlijk deel afvloeiingswater bevat (het rioleringsnet is historisch gezien van het gemengde type), maar ook water dat wordt weggeleid van het hydrografisch netwerk (waaronder volledige waterlopen, zoals de Maalbeek). De opvolging van de naar de stations afgevoerde volumes zou het mogelijk moeten maken om op lange termijn verslag uit te brengen over de aansluitingswerken op het rioleringsnet, maar vooral over de vermindering van het helder water of het afvloeiingswater die er doorgaan.

### Inkomende volumes in het waterzuiveringsstation Zuid (2007-2014)

Bron : VIVAQUA, maandelijks en jaarlijkse rapporten van de uitbating

Opmerking: begin 2011 werden er ingrijpende methodologische wijzigingen doorgevoerd met betrekking tot de berekening van de toegelaten volumes, waardoor de waarden vanaf deze datum betrouwbaarder werden.



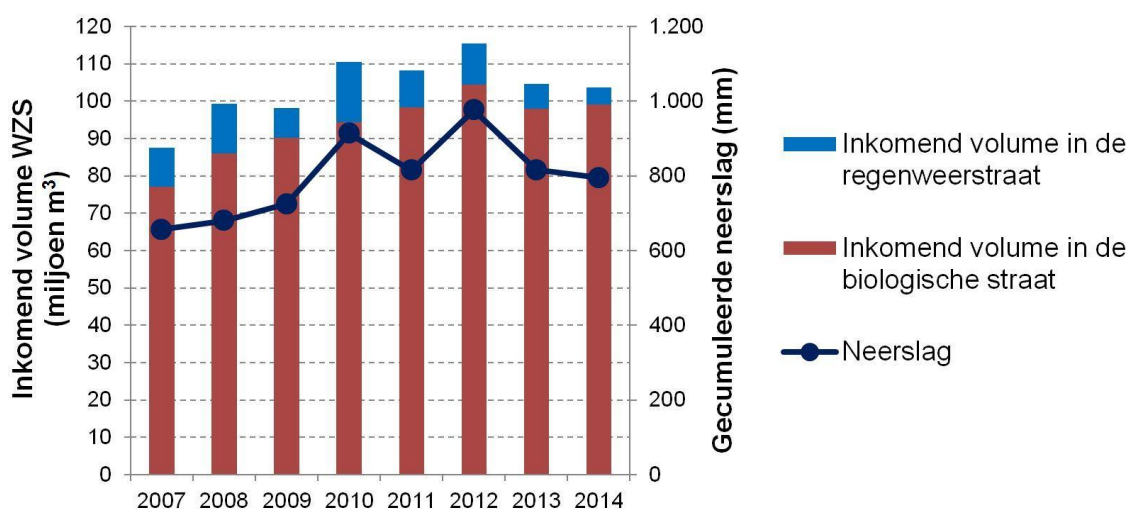
Over de periode 2011-2014 schommelde het jaarlijks toegelaten volume in het waterzuiveringsstation Zuid tussen 35 en 45 miljoen m<sup>3</sup> en het gemiddelde dagvolume tussen 90 en 120 duizend m<sup>3</sup>.

Wij herinneren eraan dat deze volumes niet geheel worden afgevoerd naar het volledige zuiveringscircuit (biologische straat, de zogenaamde droogweerstraat): bij een overschrijding van een welbepaald debiet aan de ingang van het station wordt het overtollige water afgeleid naar een circuit waarvan het zuiveringsproces slechts gedeeltelijk is (de zogenaamde regenweerstraat). De verdeling van de volumes van de influenten overeenkomstig de twee circuits is niet beschikbaar voor het waterzuiveringsstation Zuid. Door het ontbreken van metingen aan de ingang van de circuits, kunnen deze volumes onrechtstreeks worden geraamd via de metingen van de door beide circuits geloosde volumes: het volume aan de uitgang van de biologische straat vertegenwoordigt over het algemeen tussen 90% en 95% van het totale geloosde volume.

Onlangs werden twee nieuwe collectoren op het stroombekken Zuid in gebruik genomen: die van de Vogelzangbeek in september 2012 en die van de Verrewinkelbeek - stroomafwaarts - in 2014. Deze laatste aansluiting zou aan de basis kunnen liggen van het evolutieverschil tussen de neerslag en de toegelaten volumes in het station, dat in 2014 werd vastgesteld ten opzichte van de vorige jaren.

### Inkomende volumes in het waterzuiveringsstation Noord (WZS) (2007-2014)

Bron : Aquiris, maandelijks en jaarlijkse rapporten van de uitbating



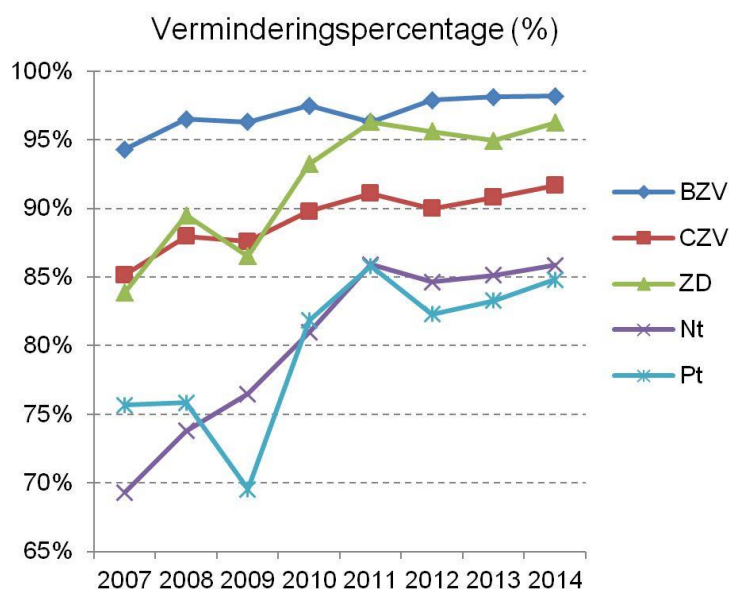
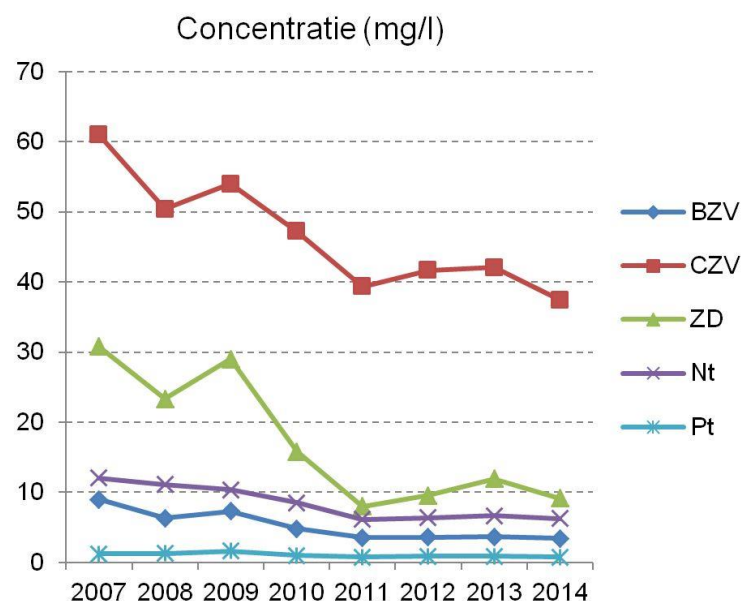
Het toegelaten volume in waterzuiveringsstation Noord over de periode 2011-2014 ligt tussen 100 en 115 miljoen m<sup>3</sup> per jaar. Over dezelfde periode schommelt het gemiddelde toegelaten volume in de biologische straat tussen 270 en 285 duizend m<sup>3</sup> per dag. De inkomende fractie op de biologische straat bedraagt minstens 90% van het totale volume sinds 2011. Het is interessant om te benadrukken dat dit percentage een stijgende tendens kende tussen 2011 en 2014 (gaande van 90% in 2011 tot 95% in 2014) en zelfs sinds 2007. Anders gezegd, het afvalwater dat door het waterzuiveringsstation Noord stroomt heeft de afgelopen jaren een uitvoerigere zuivering ondergaan.

Over de periode 2007-2014 werd een algemene stijgende tendens van de volumes van het influent waargenomen. Sinds 2010-2011 lijkt er zich echter een stabilisering af te tekenen. Ook al is de pluviometrie zonder enige twijfel een van de verklarende factoren, toch zou ook de aansluiting van nieuwe afgewaterde zones of de sinds 2010 uitgevoerde werken tot vermindering van het helder water of afvloeingswater er ook aan kunnen bijdragen. Sommige jaren, zoals in 2011 waar de pluviometrie sterk deficitair was ten opzichte van 2012 en zelfs van 2010, was het totale toegelaten volume namelijk van dezelfde grootteorde.

## Waterzuiveringsstation Noord: een gunstige evolutie van de zuiveringsprestaties tussen 2007 en 2011, een stabiele evolutie tussen 2011 en 2014

### Waterzuiveringsstation Noord – gemiddelde jaarconcentraties bij de uitgang van de biologische straat en gemiddelde jaarlijkse verminderingspercentages tussen de ingang en de uitgang van de biologische straat (2007-2014)

Bron : Aquiris, maandelijkse en jaarlijkse rapporten van de uitbating



Over het algemeen zijn de zuiveringsprestaties (van de biologische straat) van het waterzuiveringsstation Noord (zowel op het vlak van de concentraties als wat het verminderingspercentage betreft) tussen 2007 en 2011 sterk gestegen voor alle parameters. Tussen 2011 en 2014 waren ze over het algemeen stabiel, ondanks een lichte afwijking in 2012 en 2013.

Wat de verminderingpercentages betreft, was de vooruitgang zeer uitgesproken voor de zwevende deeltjes en de nutriënten (10 punten voor de zwevende deeltjes en fosfor, 15 punten voor stikstof).

De normen die zijn vastgelegd voor de jaarlijkse gemiddelden in de Brusselse besluiten die de richtlijn betreffende de behandeling van het stedelijk afvalwater op identieke wijze omzetten, worden nageleefd ([zie methodologische fiche](#)). Ter herinnering, de vastgelegde normen voor de jaarlijkse gemiddelden zijn tweeledig: de ene hebben betrekking op de concentraties, de andere op de verminderingpercentages. Hoewel het doel van deze fiche niet is om een balans op te maken over de conformiteit van het station (in dat geval zouden andere criteria in aanmerking moeten worden genomen - zie methodologische fiche en focus "[Zuivering van het afvalwater](#)" van de staat van het leefmilieu 2007-2010), dienen deze normen toch als referentie voor de voorgestelde resultaten.

- Wat de zwevende deeltjes (ZD) betreft, wordt de norm betreffende het gemiddelde jaarlijkse verminderingpercentage sinds 2010 nageleefd (wetende dat die betreffende het jaarlijkse gemiddelde steeds werd nageleefd). Er dient te worden verduidelijkt dat deze normen facultatief zijn op grond van het besluit.
- Wat de nutriënten betreft, worden de normen betreffende het verminderingpercentage en de concentraties ook nageleefd sinds 2010 (en zelfs sinds 2008 voor het verminderingpercentage van stikstof).

Wat de organische vuilvracht betreft (BZV en CZV), worden de normen nageleefd sinds de ingebruikname van het station in 2007.

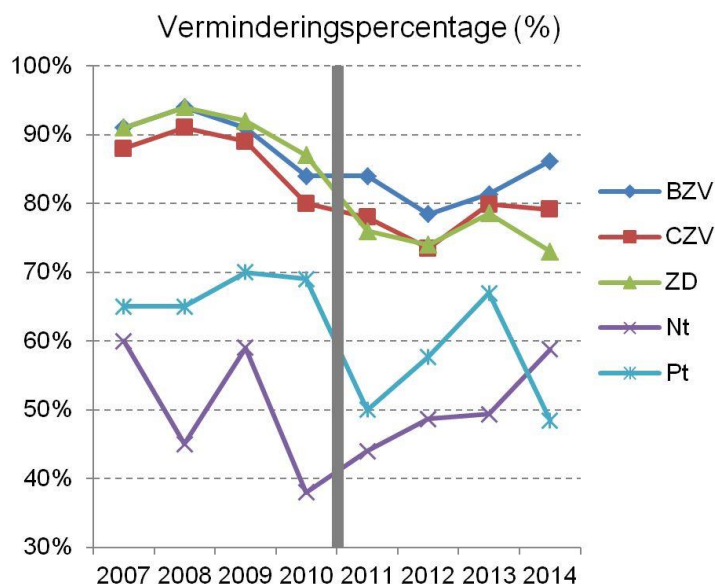
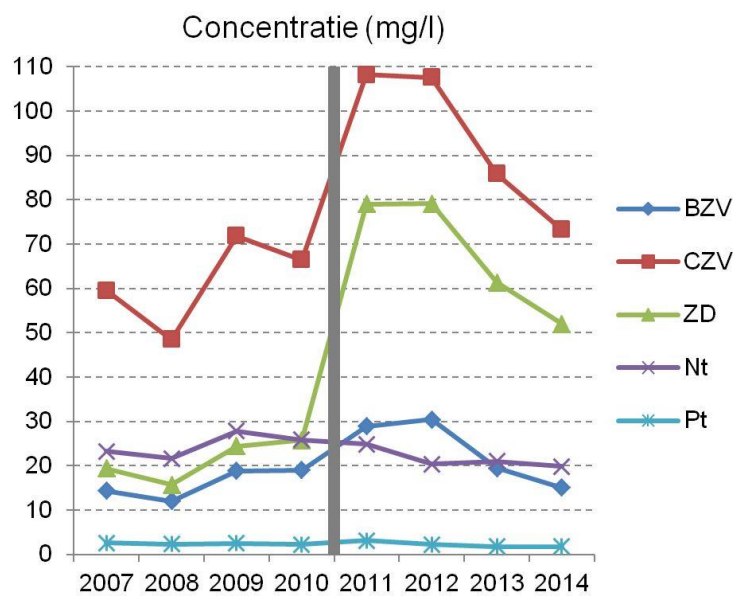
### Waterzuiveringsstation Zuid: moderniseringswerken aan de gang

Ingrijpende methodologische veranderingen betreffende de monsterneming die begin 2011 werden doorgevoerd, hebben aanleiding gegeven tot de vaststelling van een leemte tussen de zuiveringsprestaties vóór en na deze datum. De resultaten tussen deze twee periodes kunnen dus niet worden vergeleken.

## Waterzuiveringsstation Zuid - gemiddelde jaarconcentraties bij de uitgang van de biologische straat en gemiddelde jaarlijkse verminderingpercentages tussen de ingang en de uitgang van de biologische straat (2007-2014)

Bron : VIVAQUA, maandelijkse en jaarlijkse rapporten van de uitbating

Opmerking: de methode voor de monsterneming is sterk veranderd vanaf 2011: de gegevens worden vanaf deze datum als veel betrouwbaarder en representatiever voor de waterkwaliteit geacht (zie methodologische fiche). Onder de uitgang van de biologische straat moet hier worden verstaan het lozingspunt naar de Zenne.



De zuiveringsprestaties (van de biologische straat) van het waterzuiveringsstation Zuid vertonen tamelijk contrasterende tendensen en resultaten. Tussen 2011 en 2014 en vooral sinds 2012 kennen de gemiddelde jaarconcentraties aan de uitgang van het station een dalende evolutie voor alle in aanmerking genomen parameters. Wat de verminderingpercentages betreft, tekent er zich geen

enkele duidelijke tendens af tussen 2011 en 2014, met uitzondering van een geleidelijke verbetering voor stikstof. Het gemiddelde verminderingspercentage voor fosfor leek er tussen 2011 en 2013 ook op vooruit te gaan, maar het resultaat van 2014 is onder dat van 2011 gezakt.

De balans op het vlak van de organische stoffen is over het algemeen positief, aangezien het BZV en het CZV meestal de normen naleven die in de Brusselse besluiten zijn vastgelegd voor de jaarlijkse gemiddelden. Waarden die afwijken van de normen, werden sinds 2011 slechts drie keer waargenomen: in 2011 en 2012 voor de concentratie van het BZV (hoger dan 25 mg/l) en in 2012 voor het verminderingspercentage van het CZV (lager dan 75%). Ter herinnering, de vergelijking met deze normen is louter informatief - net als voor het waterzuiveringsstation Noord - aangezien rekening moet worden gehouden met andere criteria om de conformiteit van het station te beoordelen.

De situatie toont echter minder goede zuiveringsprestaties op het vlak van de zwevende deeltjes en de nutriënten. Enerzijds wijken de resultaten voor de zwevende deeltjes tussen 2011 en 2014 systematisch af van de normen, zowel voor de concentraties als wat de verminderingspercentages betreft. De tendens kent echter een gunstige evolutie voor de concentraties. Wij verduidelijken dat deze normen facultatief zijn volgens de Brusselse besluiten, maar sinds juni 2012 van toepassing zijn overeenkomstig de milieuvergunning. Anderzijds wijkt het waterzuiveringsstation Zuid systematisch af van de normen die zijn vastgelegd voor de nutriënten. Dit resultaat vloeit voort uit het ontbreken van een doorgedreven behandeling voor deze parameters (tertiaire zuivering). Om dit te verhelpen, werden er in 2014 voor een periode van 3 jaar grote werken aangevat om de installaties te moderniseren (geraamde kostprijs van 72 miljoen euro excl. btw). Er dient te worden verduidelijkt dat de zuivering van het water gedurende de hele looptijd van de werken zal worden gegarandeerd. Aan het einde van de werken zou het waterzuiveringsstation Zuid moeten zijn uitgerust met een membraanfiltratieproces (ter vervanging van de huidige klassieke bezinking), dat het mogelijk zal maken om de zuiveringsrendementen te verhogen en andere pollutanten dan de vijf "klassiekers" tegen te houden.

### **Beperkte zuivering van afvalwater bij slechte weersomstandigheden**

Het afvalwater van het Brussels Gewest wordt vandaag nog bijna volledig ingezameld (98%, volgens het ontwerp van het tweede waterbeheerplan). Zoals hiervoor reeds werd aangegeven, wordt een deel van het water dat in de waterzuiveringsstations terechtkomt bij hevige regenval afgevoerd naar de "regenweerstraat" waar de behandeling minder doorgedreven is als in de biologische straat. Ondanks deze gedeeltelijke zuivering, vormen de lozingen van de regenweerstraat een bron van emissies van pollutanten - onder meer organische stoffen - voor de Zenne (zie focus "emissies van verontreinigende stoffen naar de oppervlaktewateren").

Om een overbelasting van het rioleringsnet te vermijden, wordt bij deze periodes van overvloedige neerslag steeds een deel van het water dat er doorstroomt afgevoerd naar het hydrografisch netwerk ter hoogte van de "stormoverlaten" zonder voorafgaande behandeling (dus stroomopwaarts van de stations): deze kunstwerken werken als veiligheidskleppen en voorkomen dat het rioleringsnet bij regenweer onder druk komt te staan. Deze lozingen zijn echter verre van verwaarloosbaar, zowel op het vlak van de volumes als wat de kwaliteit betreft, zoals blijkt uit de gegevens die werden ingezameld bij enkele van deze kunstwerken (zie hierna).

Van de 81 overstorten van het rioleringsnet naar het hydrografische netwerk (zelfs in de twee richtingen voor 36 ervan), maken er 14 die zich langs de Zenne of het Kanaal bevinden het voorwerp uit van een telemetrische monitoring door de Brusselse Maatschappij voor Waterbeheer (BMWV) of Aquiris. Deze metingen hebben betrekking op de geloosde volumes en/of de frequenties van de overstorten. In 2010 heeft Brussel Leefmilieu ook een gerichte meetcampagne uitgevoerd. Deze waarnemingen tonen een regelmatige en erg frequente inwerkingstelling van de gemonitorde

overstorten aan, ver boven de richtlijn van maximaal 7 dagen overstorten per jaar, die als referentie wordt gebruikt in Vlaanderen:

- Op basis van de metingen die werden uitgevoerd tussen juni 2008 en maart 2010 in 5 van de grootste overstorten naar het Kanaal (allemaal op de linkeroever), werd vastgesteld dat de overstortfrequenties over het algemeen onder de richtlijn blijven. Uitzondering: de overstort van de Molenbeek, waarvoor een twintigtal jaarlijkse neerslagepisodes werden geteld. Het volume dat door deze 5 kunstwerken wordt geloosd, zou 0,7 miljoen m<sup>3</sup> per jaar bedragen. Dit cijfer schat het totale geloosde volume naar het Kanaal echter wellicht veel te laag in, aangezien het geen rekening houdt met twee andere als belangrijk geachte overstorten (de Neerpedebeek en de Broekbeek).
- Voor dezelfde periode kenden 4 grote overlaten naar de Zenne (Paruck, Molenbeek, Marly en Zwartebeek) een dertigtal overstortepisodes per jaar. Met de andere overstorten die zijn verbonden met het afvoerkanaal op de linkeroever van het waterzuiveringsstation Noord, zou het gemiddelde naar de Zenne geloosde volume bijna 5 miljoen m<sup>3</sup> per jaar bedragen, ofwel de equivalent van 5% van het totale toegelaten volume in het station.
- Op basis van de gerichte meetcampagne van 2010 werd vastgesteld dat een van de andere belangrijke overstorten naar de Zenne - de Nieuwe Maalbeek - die is aangesloten op het afvoerkanaal op de rechteroever van het waterzuiveringsstation Noord, een vijftigtal keer per jaar zou worden geactiveerd en alleen ongeveer 4,8 miljoen m<sup>3</sup> per jaar zou lozen.

Hoewel er ook talrijke overstorten aanwezig zijn langs de Woluwe, ziet het ernaar uit dat de watertransfers zeldzaam zijn ([zie hoofdstuk 2 van het ontwerp van het tweede waterbeheerplan](#)).

Om de geloosde vuilvracht te beoordelen, werden in 2012 en 2013 twee meetcampagnes van 3 tot 6 maanden uitgevoerd op twee belangrijke overlaten: de Nieuwe Maalbeek en de Paruck. De balans van deze campagnes werd gebruikt om de inventaris van de emissies naar de oppervlaktewateren van gegevens te voorzien, die aantoonde dat de overlaten vaak de belangrijkste toegangsweg van de netto-emissies van polluenten naar de Zenne en het Kanaal vormen (zie focus "[inventaris van de emissies van verontreinigende stoffen naar de oppervlaktewateren](#)") Rekening houdend met deze resultaten wordt bestudeerd of deze twee overstorten kunnen worden aangepast om de emissies ervan op termijn te verlagen.

## Documenten:

### Methodologische fiche(s)

- [Indicator : Inkomende afvalwatervolumes in de waterzuiveringsstations \(.pdf\)](#)
- [Indicator : Concentraties van de lozingen van de waterzuiveringsstations \(.pdf\)](#)
- [Indicator : Verminderingspercentages van de vervuiling van de waterzuiveringsstations \(.pdf\)](#)

### Tabel(len) met de gegevens

- [Inkomende volumes in de waterzuiveringsstations \(.xls\)](#)
- [Zuiveringsprestaties van de waterzuiveringsstations \(.xls\)](#)

### Studie(s) en rapport(en)

- VIVAQUA of BMWB, verschillende jaren. « Maandelijkse rapporteringen » en « Jaarlijkse rapporten van de uitbating van het zuiveringsstation van Brussel-Zuid ». Studies in opdracht van Leefmilieu Brussel. Beperkte verspreiding.
- AQUIRIS, verschillende jaren. « Maandelijkse technische rapporten » en « Jaarlijkse technische rapporten van het zuiveringsstation van Brussel-Noord ». Rapporten in opdracht van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Beperkte verspreiding.



**Plan(nen) en programma('s)**

- [Ontwerp van het Waterbeheersplan \(WBP\) van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021, ontwerp voorgelegd aan openbaar onderzoek in 2015-2016 \(.pdf\)](#)

**Links:**

- [VIVAQUA](#)
- [BRUSSELSE MAATSCHAPPIJ VOOR WATERBEHEER \(BMWV\)](#)
- [AQUIRIS](#)

## FOCUS: EMISSIES VAN VERONTREINIGENDE STOFFEN NAAR HET OPPERVLAKTEWATER

*De "emissie-inventaris" 2010 van het Brussels Gewest geeft een kijk op de bruto-emissies van 86 polluenten naar de Zenne, het Kanaal en de Woluwe op het grondgebied van het gewest afhankelijk van hun oorsprong. Deze inventaris die stap voor stap de afgelegde weg van elke polluent in kaart brengt van de bron tot zijn aankomst in het hydrografisch netwerk, is een krachtig hulpmiddel voor het beheer. Ook al heeft deze inventaris de aanzienlijke impact van de bevolking, de industrie en de ondernemingen op de waterkwaliteit bevestigd, toch heeft hij ook de aanzienlijke bijdrage van diffuse bronnen voor bepaalde stoffen aangetoond, evenals de doorslaggevende rol van de stormoverlaten in de aanvoer van polluenten naar de Zenne en het Kanaal.*

### De gekwantificeerde emissies van 86 polluenten naar de Zenne, het Kanaal en de Woluwe

Het Brussels Gewest heeft voor een krachtig instrument gezorgd waarmee op een nauwkeurige wijze, en voor het hele grondgebied, de verschillende punt- of diffuse verontreinigingen naar de waterlopen en het Kanaal kunnen worden gekwantificeerd: een "emissie-inventaris". Deze tool beantwoordt aan de Europese verplichting om een dergelijk soort inventaris op te stellen voor de 33+8 prioritair en prioritair gevaarlijke Europese stoffen (cf. [artikel 5 van de richtlijn 2008/105/EG](#) en zie "[chemische kwaliteit van het oppervlaktewater](#)") maar hij gaat verder aangezien 45 andere stoffen die relevant zijn voor het Brussels gewest ook in aanmerking werden gekomen.

Aan de hand van dit instrument worden de "bruto"-emissies aan de bron becijferd, waarbij zowel de puntbronnen als de diffuse bronnen in rekening worden gebracht (bijvoorbeeld de emissies van stikstof en fosfor door de bevolking in de woningen in functie van de personen die er gedomicilieerd zijn). Daarna worden ook de wegen, flux of transits van deze polluenten vanaf hun bron tot aan het hydrografisch netwerk in een model gegoten (afvloeiing, riolering, zuiveringsstations,...). Uiteindelijk verstrekt het instrument de "netto"-emissies van polluenten naar het oppervlaktewater, dat wil zeggen het gedeelte van de bruto-emissies dat effectief in de waterloop terecht komt en dat een invloed zal hebben op de concentraties van polluenten in de waterkolom, het slib of nog de biota.

Kortom de Brusselse inventaris concentreert zich op de emissies van 86 polluenten naar de drie belangrijkste waterlopen (de Zenne, het Kanaal en de Woluwe) vanaf 20 bronnen (o.a. afvalwater van particulieren, industrie en ondernemingen, corrosie van gebouwen, vervuiling dat te maken heeft met het weg-, spoor- of scheepsverkeer, gebruik van pesticiden en bemestingsmiddelen, lozen van polluenten die opgeslagen zitten in het slib van de waterlopen, atmosferische depositie).

De kracht van het instrument is om elk van deze fasen te geolokaliseren: de (bruto-)emissies worden berekend per maaswijdte van 50 m x 50 m. Voor elke polluent kunnen de emissies dus op elk punt van het gewestelijk grondgebied worden gekarakteriseerd. Deze "geografische explicite" (of ruimtelijke weergave) van de schatting van de emissies is vrij uniek in zijn genre, en heeft een enorm potentieel omdat vervolgens deze ramingen bevestigd kunnen worden door een vergelijking met de metingen op het terrein.

### Een verschillende methodologie voor de punt- en diffuse emissies

De inventaris werd voor het referentiejaar 2010 door de Vlaamse Instelling voor Technologische Onderzoek (VITO) opgesteld in opdracht van Leefmilieu Brussel. De methodologie is op het WEISS-systeem (Water Emissions Inventory Support System) gebaseerd; het werd ontwikkeld door de VITO samen met de VMM in het kader van een Europees Life+-project.

De ramingsmethode voor de bruto-emissies verschilt afhankelijk van hun oorsprong (punt of diffuus):

- Voor de puntemissies, zoals de directe lozingspunten in de oppervlaktewateren, worden de gegevens over de plaatsbepaling van het lozingspunt en van de - gemeten of geraamde - geloosde jaarlijkse belasting per pollutant (concentratie x debiet/volume) rechtstreeks in de WEISS-tool ingevoerd.
- Voor de diffuse emissies, waarvoor er met andere woorden niet één lozingspunt is, maar meerdere (kleine) lozingspunten of -zones, gaat de WEISS-tool de emissies ramen op basis van een verklarende variabele (bijvoorbeeld: het aantal woningen, het aantal kilometers spoorwegen, ...) en een emissiefactor afkomstig uit de wetenschappelijke literatuur (bijvoorbeeld: x gram stikstof per inwoner per jaar, of x gram minerale oliën per wissel op een spoorweg).

Zo worden alle beschouwde bronnen en pollutanten ofwel berekend op basis van metingen op het terrein, ofwel geraamd op basis van informatie over de bezetting van het grondgebied.

### Een validering van de resultaten van het model

De berekeningen en ramingen uit de modeluitkomsten, worden vergeleken met de concentraties in de oppervlaktewateren en in het afvalwater ter hoogte van het binnenkomen in de zuiveringsstations, om de niet-verklaarde foutenmarge of vuilvracht te kwantificeren. Dit maakt een kritische analyse van de verkregen resultaten mogelijk.

Enkele methodologische beperkingen en aspecten die voor verbetering vatbaar zijn  
Hoewel de tool al heel volledig is, kent hij toch nog een aantal beperkingen:

- De uitwisselingen tussen verontreinigd grondwater en oppervlaktewater worden nog niet in aanmerking genomen;
- De bronnen van zwevende deeltjes en zouten/geleidbaarheid zijn nog niet volledig geïntegreerd in de tool;
- Voor sommige parameters en/of bronnen zijn vandaag weinig emissiefactoren beschikbaar. De tool kan dus geen volledig beeld geven van de belangrijkste bronnen;
- Onzekerheden die eigen zijn aan de verschillende hypothesen in het kader van de raming van bepaalde bronnen, trajecten en/of lozingspunten

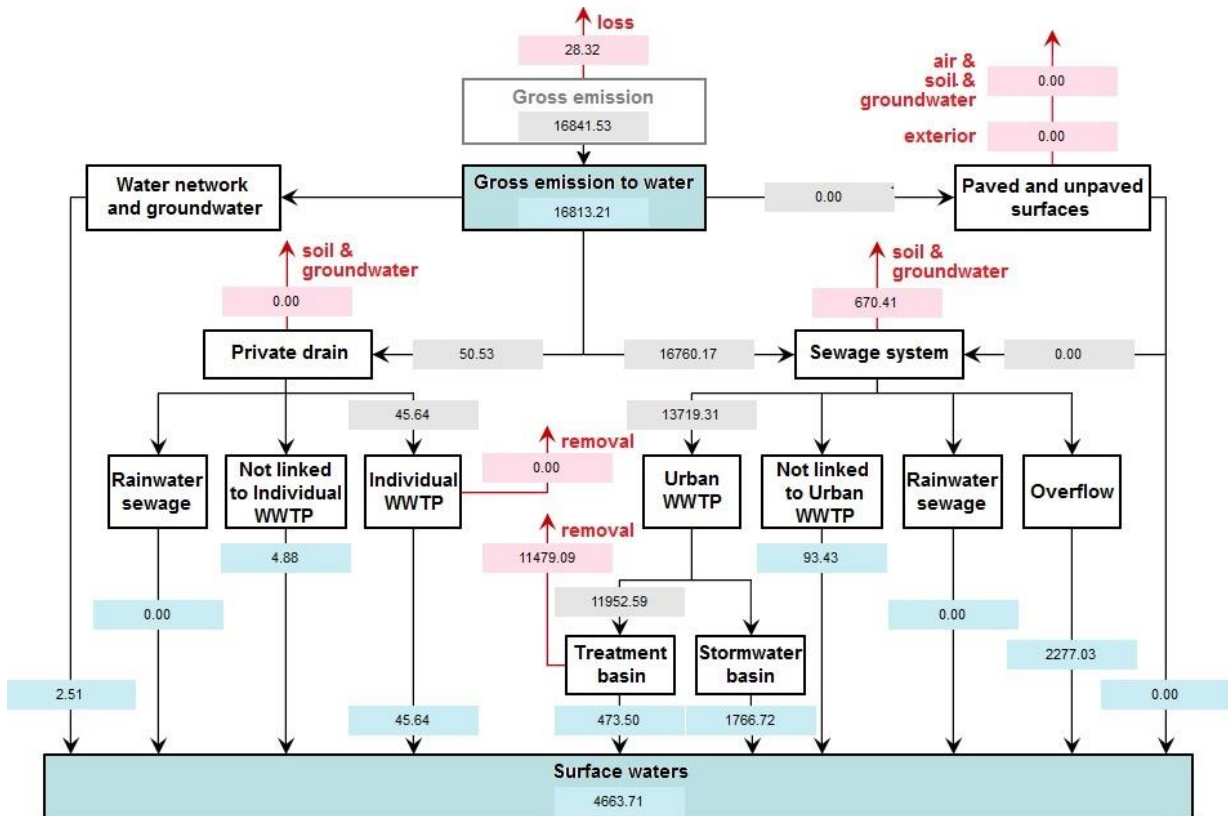
In de komende jaren zijn specifieke studies voorzien over dit laatste punt, met het doel verschillende ramingen te verfijnen en te bevestigen (waaronder: de door het afvloeiend hemelwater vervoerde vuilvracht, de emissiefactoren van wegen en spoorwegen, de inkomende vuilvracht ter hoogte van de zuiveringsstations aan de hand van specifieke meetcampagnes, enz.).

### Illustratie van een modeluitkomst voor het biologisch zuurstofverbruik (BZV)

Een van de uitkomsten van de WEISS-tool is een diagram van de gekwantificeerde vuilvracht in elke fase van zijn traject (op het niveau van het Brussels Gewest) tot in de oppervlaktewateren (zie onderstaand voorbeeld).

**Schema van de stromen van verontreinigende belastingen op schaal van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in Biologisch Zuurstofverbruik (BZV) (in ton voor het jaar 2010)**  
 Bron: Leefmilieu Brussel, uittreksel van de emissie-inventaris naar het oppervlaktewater (VITO)

De bruto-emissies bevinden zich in de blauwe kader bovenaan ("gross emission"), de netto-emissies in de blauwe kader onderaan ("surface waters"), de trajecten in de witte kaders en de verliezen in de rode kaders.



Dit schema maakt het mogelijk om de fractie van de netto-emissies in de bruto-emissies te bepalen, evenals de jaarlijkse vuilvracht die terechtkomt in de oppervlaktewateren. In het geval van de BZV bedragen de bruto-emissies over het hele grondgebied van het Gewest bijna 17.000 ton. De netto-emissies naar de oppervlaktewateren vertegenwoordigen er iets meer dan een kwart (28%), ofwel bijna 5.000 ton.

Een andere interessante informatie die voortvloeit uit dit schema, is de lokalisatie van de belangrijkste "verliezen". We stellen dus vast dat bijna 70% van de vuilvracht in BZV op het niveau van de droogweestraat van de zuiveringsstations ("treatment basin") wordt vastgehouden. Anders gezegd, de zuivering die wordt gedaan in de stations, laat toe om 70% van het uitgestoten BZV te verminderen.

Andere analyse die uit dit schema kan worden afgeleid: de preferentiële doorvoerwegen van de pollutanten (of omgekeerd, degene die slechts weinig of niet worden gebruikt). Nog steeds in het geval van het BZV stellen wij vast dat bijna 50% van de netto-emissies die de waterlopen bereiken, worden aangevoerd door de overstorten ("overflow") en 38% door de regenweestraaten van de waterzuiveringsstation ("stormwater basin"): het is dus daar dat men eerst iets moet doen om de emissies te verminderen. De zones die niet zijn aangesloten op de waterzuiveringsstations, dragen tot slot echter in erg beperkte mate bij tot de emissies voor deze parameter (slechts 2%).

## Blootstelling van de waterlopen aan de verontreinigingen

Het is geen verrassing dat de Zenne over het algemeen de grootste meerderheid van de netto-emissies van polluenten ontvangt, ook al hangt dit af van de in aanmerking genomen parameter. De Zenne is immers het ontvangende milieu van het effluent van de twee gewestelijke zuiveringsstations en ondergaat de lozingen van talrijke overstorten langs heel het Brusselse traject. Het logisch gevolg van deze vaststelling is dat de effecten door de verontreiniging dus het grootst zijn op deze waterloop (zie "[fysisch-chemische kwaliteit van het oppervlaktewater](#)" en "[chemische kwaliteit van het oppervlaktewater](#)").

De Woluwe ondervindt daarentegen weinig impact van de verontreinigingen: hij geniet de bescherming van het Zoniënwoud op zijn stroomopwaartse waterloop en van de stormoverlaten, die hoewel ze aanwezig zijn zelden werken in de praktijk. En het Kanaal neemt een tussenpositie in: zijn kwaliteit is aangetast door bepaalde polluenten, maar in een veel beperktere mate dan de Zenne.

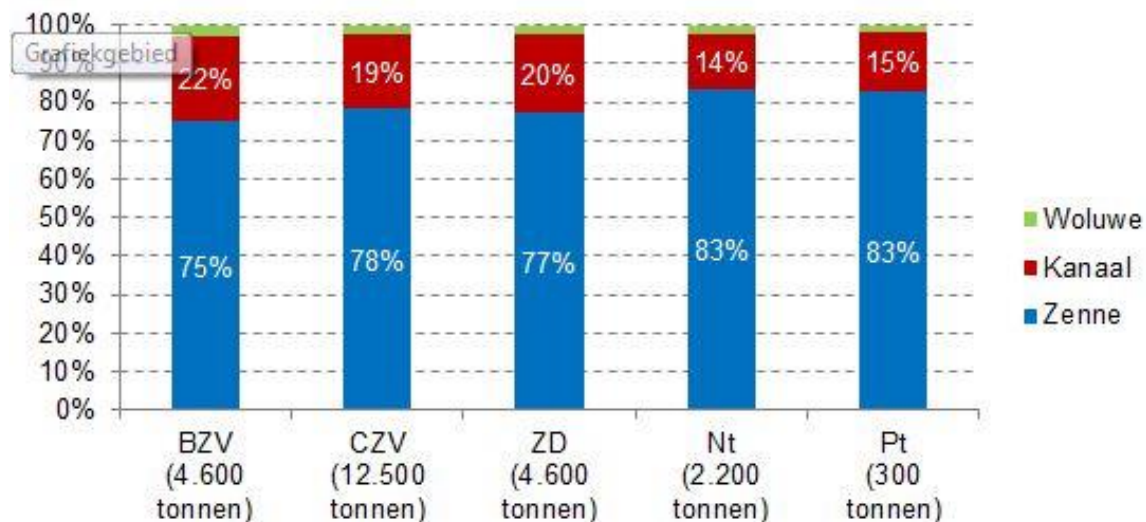
## Verontreinigingen met organische stoffen, zwevende deeltjes en nutriënten

Voor de 5 stoffen die kunnen worden gezuiverd door de waterzuiveringsstations, ontvangt de Zenne dus gemiddeld ongeveer 80% van de netto-emissies, het Kanaal iets minder dan 18% en de Woluwe 2%. (zie ook "[fysisch-chemische kwaliteit van het oppervlaktewater](#)").

### Relatieve verdeling van de jaarlijkse netto-emissies van biologisch zuurstofverbruik (BZV), chemisch zuurstofverbruik (CZV), zwevende deeltjes (ZD), totale stikstof (Nt) en totale fosfor (Pt) naar de waterloop

Bron: Leefmilieu Brussel, uittreksel van de emissie-inventaris naar het oppervlaktewater (VITO), cijfers voor het jaar 2010

Nota : De bronnen van ZD zijn nog niet volledig geïntegreerd in de tool.



Wat de relatieve verdeling volgens sector betreft, spreekt het voor zich dat de bevolking het meest bijdraagt aan de vervuiling (tussen 71% en 88%, afhankelijk van de in aanmerking genomen parameter) en de ondernemingen de resterende percentage. De bijdrage van de landbouw is binnen het BHG verwaarloosbaar.

Zoals hiervoor aangegeven en logischerwijs laat de droogweerstand van de twee

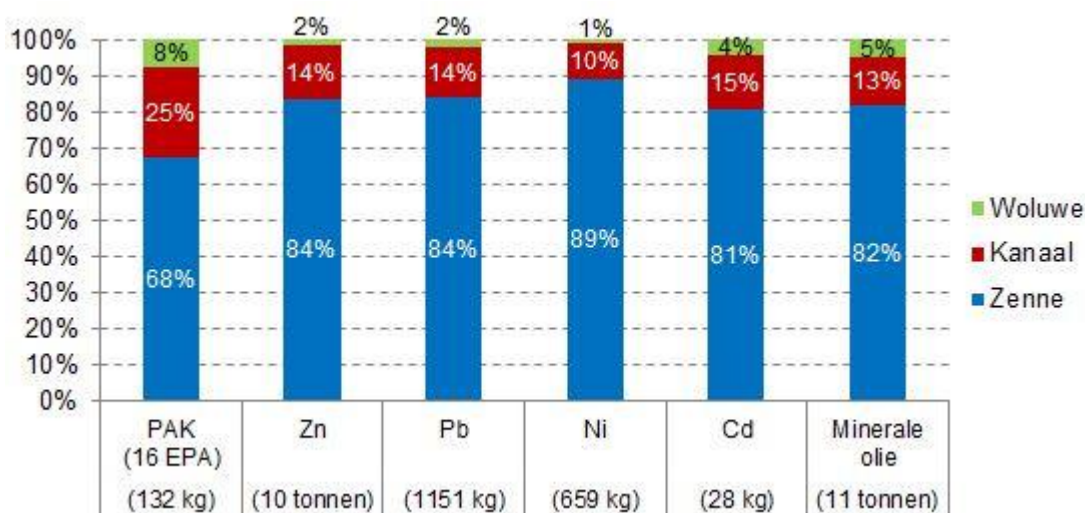
waterzuiveringsstations toe om een aanzienlijk deel van de bruto-emissies van deze 5 stoffen te verminderen. Het gemiddelde verminderingpercentage van de organische vuilvracht (uitgedrukt in BZV en CZV) bedraagt zodoende 92%. De netto-emissies komen dan weer voornamelijk in de oppervlaktewateren terecht via de stormoverlaten, de regenweerstraat van de waterzuiveringsstations en in mindere mate via de droogweerstraat.

## Andere vervuilingen

In vergelijking met het Kanaal en de Woluwe is het nog steeds de Zenne die de grootste hoeveelheid netto-emissies ontvangt. Van de voornaamste problematische stoffen die in het Brussels Gewest werden geïdentificeerd (PAK, zink, lood, nikkel, cadmium en minerale oliën), ontvangt de Zenne bijna 70% van de netto-emissies van de PAK en meer dan 80% van de andere pollutanten.

### Relatieve verdeling van de jaarlijkse netto-emissies van en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), van sommige metalen en van minerale oliën naar de waterloop

Bron: Leefmilieu Brussel, uittreksel van de emissie-inventaris naar het oppervlaktewater (VITO), cijfers voor het jaar 2010



Voor de Zenne zijn de vijf voornaamste belastende bronnen het huishoudelijk afvalwater en het afvalwater van ondernemingen, maar ook de stoffen afkomstig van de diffuse bronnen met betrekking tot de bouw, het verkeer en de atmosferische depositie. In het geval van het Kanaal oefent de scheepvaart een bijkomende druk uit. De Woluwe wordt dan weer vooral getroffen door een diffuse verontreiniging met PAK.

Het overzicht van de belastende bronnen varieert afhankelijk van de in aanmerking genomen parameter (zie "[chemische kwaliteit van het oppervlaktewater](#)"). De diffuse verontreinigingen vertegenwoordigen vaak een veel groter deel van de emissies van deze pollutanten in vergelijking met de organische stoffen, de zwevende deeltjes en de nutriënten (bijvoorbeeld, 65% van de netto-emissies van zink en 28% van die van lood zijn het gevolg van de corrosie van bouwmaterialen). In het geval van de minerale oliën gaat het zelfs om een bijna exclusieve bron (weg- en spoorverkeer).

Voor stoffen die gezuiverd zijn of tegengehouden in de zuiveringsstations, zoals bijvoorbeeld de PAK, vindt de belangrijkste toegangsweg voor netto-emissies naar de oppervlaktewateren plaats op het niveau van de overstorten (35% in het geval van PAK). Op het Kanaal kunnen de rechtstreekse lozingen met betrekking tot de scheepvaart voor een aanzienlijk deel bijdragen.

Voor meer informatie over de emissie-inventaris wordt de lezer uitgenodigd om hoofdstuk 2 van het [ontwerp van het tweede waterbeheerplan](#) en de studie van de VITO te raadplegen.

## Documenten:

### Studie(s) en rapport(en)

- [VITO, december 2013. « Inventarisatie van de emissies naar water in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest » Post 1: voorstudie.](#) Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 78 pp.
- [VITO, juni 2014. « Inventarisatie van de emissies naar water in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest » Post 2: analyserapport en factsheets.](#) Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 346 pp.
- [VITO, januari 2014. “Technische nota – Transport naar het oppervlaktewater binnen WEISS voor Brussels Hoofdstedelijk Gewest”.](#) Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 32 pp.

### Plan(nen) en programma('s)

- [Ontwerp van het Waterbeheersplan \(WBP\) van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021, ontwerp voorgelegd aan openbaar onderzoek in 2015-2016 \(.pdf\)](#)

## FOCUS: KARTERING - BEOORDELING EN BEHEER VAN DE OVERSTROMINGSRISICO'S

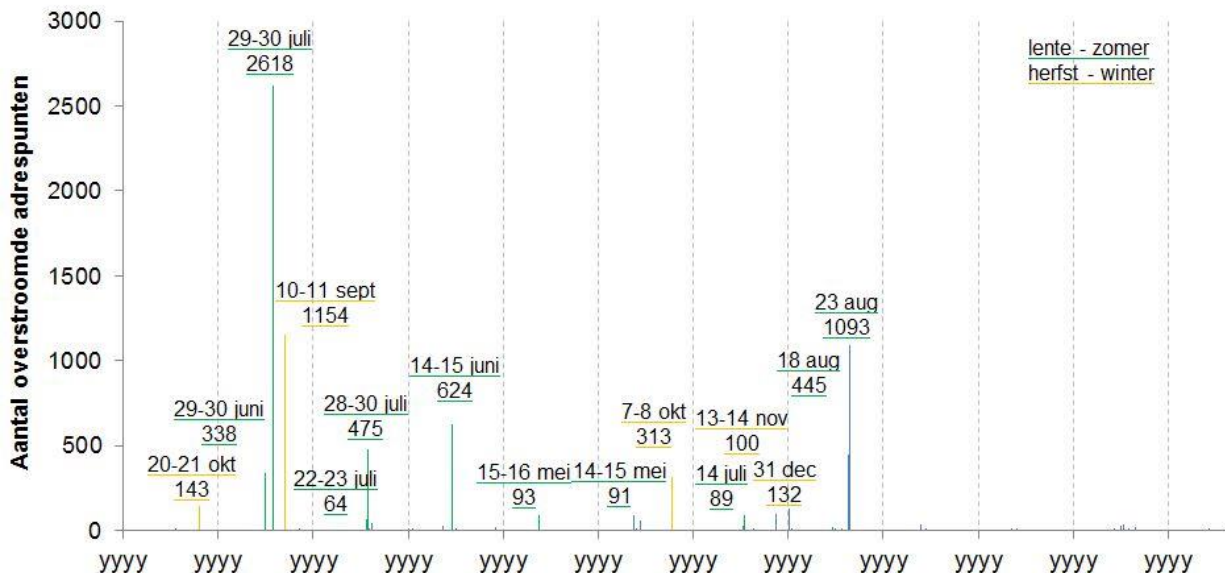
De overstromingsgevaarkaart van het Brussels Gewest, beschikbaar sinds eind 2013, geeft de omvang van de overstromingen weer voor drie soorten gevaren (klein, middelgroot, groot). Als essentieel informatie- en beheersinstrument in de strijd tegen overstromingen is deze kaart bedoeld om inwoners, ondernemers, industriëlen en overheden waarvan het gebouw of de grond potentieel overstroomd kan worden, ertoe aan te zetten om zich beter te beschermen tegen overstromingen en om de gebouwen in overstromingsgevaargebied te beperken. Dit zal de daaraan gekoppelde schade verminderen. Uit de overstromingsrisicokaarten blijkt inderdaad aan dat 21% van de gewestelijke oppervlakte getroffen zou worden door deze problematiek, dit is bijna één inwoner op drie en iets minder dan een werknemer op twee.

### Het rioleringsnetwerk, belangrijkste overstromingsoorzaak

In het Brussels Gewest doen de opgetekende overstromingen zich gewoonlijk voor door twee grote soorten regens: hevige en kortstondige regen door lente- of zomeronweer (de overstromingen treffen dan zowel de gebieden bovenaan het stroomgebied als in de valleibodem en zijn erg plotse verschijnselen) ofwel lange herfst- en winterregens (de overstromingen treffen dan vooral de valleibodems en hebben een geleidelijk verloop). Op basis van het historisch overzicht van de overstromingen (hieronder geïllustreerd voor de periode 2004-2012), is het meestal het eerste soort weersverschijnsel (onweer) dat de overstroming veroorzaakt en het meeste schade berokkent.

### Frequentie en belang (uitgedrukt in aantal overstroomde adrespunten) van de jongste significante overstromingen in de bewoonde zones van het Gewest (2004-2015)

Bron: Leefmilieu Brussel, op basis van de opmetingen van de interventiediensten (DBDMH) (2004-2015), van de dossiers van het Rampenfonds (2004-2009), van de gegevens van VIVAQUA (2004-2012)



De waargenomen overstromingen houden meestal verband met het rioleringsnet dat oververzadigd raakt (of een onaangepaste omvang heeft) hetzij rechtstreeks door overstort en stuwning van water dat erin doorstroomt, hetzij onrechtstreeks door de accumulatie van afvloeiingswater dat niet in de riolering kan worden afgevoerd. Hierbij mag men niet vergeten dat het rioleringsnet uit een stuk bestaat: het voert niet enkel afvalwater weg maar ook afvloeewater. Het aandeel van het afvloeewater



is echter aanzienlijk want het vertegenwoordigt, volgens schattingen van de netbeheerders en van de waterzuiveringsstations, gemiddeld de helft van het opgevangen water. Het is dan ook makkelijk te begrijpen dat een merkbare verhoging van het afvloeiwat er bij hevige regen leidt tot overstromingen. In een stedelijke omgeving stijgt niet alleen de omvang van het afvloeiwat er maar ook het afvloeidebiet. Ten eerste gaat het om veel afvloeiwat er rekening houdend met de hoge ondoorlaatbaarheidsgraad van de afgefloweide oppervlakten. Ten tweede vloeit ook de versnelling van de afvloeingsnelheid voort uit de ondoorlaatbaarheidsgraad en ook uit de kunstmatige omgeving (snellere doorstroming in de leidingen dan op een oppervlakte) en dit vooral als er een belangrijk hoogteverschil is.

Er worden ook andere soorten overstromingen waargenomen, ook al zijn ze zeldzamer. Het gaat enerzijds om de stijging van het grondwaterstand (in de valleibodem) of om hoogwaterstanden van de waterloop.

### Welke impact heeft de klimaatverandering?

Door hun onduidelijkheid of korte tijdsdekking laten de ingezamelde historische gegevens niet toe om een eventuele tendens te onderscheiden in de kans op overstromingen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest tussen 1900 en vandaag.

De waarschijnlijke impact van de klimaatverandering in de komende jaren zou een toename van de overstromingen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest inhouden, zowel tijdens de winter (hoogwaterstand van de rivieren) als tijdens de zomer (stuwing van rioleringen) (Factor-X, Ecores, TEC, 2012). De modellen wijzen echter eerder op een afname van hevige neerslag in de zomer. Maar ze tonen ook een stijging van de temperatuur, die een grotere instabiliteit van de atmosfeer zou kunnen veroorzaken en dus zwaardere onweders. Uit voorzorg wordt het overstromingsrisico in de zomer toch hoger ingeschat.

### De kaart van de (potentiële) overstromingsgevaargebieden

De overstromingsgevaarkaart van het Brussels Gewest werd door Leefmilieu Brussel in december 2013 afgerond. De kaart geeft de delen van het grondgebied weer die potentieel overstromd kunnen worden door drie scenarioklassen of gevaren:

- Een worst case scenario, die weinig kans heeft om zich voor te doen (klein gevaar op overstroming dus), gekoppeld aan een overstroming met een terugkeertijd van 100 jaar (dit wil zeggen die een waarschijnlijkheidsgraad heeft om zich eenmaal om de honderd jaar voor te doen).
- Een occasioneel scenario met een middelgroot gevaar gekoppeld aan een overstroming met een terugkeertijd van 25 tot 50 jaar.
- Een vaak voorkomend scenario, met groot gevaar, gekoppeld aan een tienjarige overstromingsfrequentie (terugkeertijd van 10 jaar).

In overstromingsgevaargebied bestaat er een overstromingsrisico, waarbij de aanleg van de overstroming om zich voor te doen, en a fortiori de gevolgen, samenhangen met de intensiteit van het risico: hoe groter het gevaar, hoe groter het risico. In de overige gebieden is het overstromingsrisico niet uitgesloten: onvoorziene elementen (zoals een verstopte straatkolk, een leidingbreuk, enz.) kunnen inderdaad plaatselijk overstromingen veroorzaken.

Om de overstromingsgevaargebieden af te bakenen, werden vier aanlegfactoren voor overstromingen in kaart gebracht en gecombineerd: een eerste met betrekking tot de relatieve hoogte ten opzichte van de valleibodems, een tweede ten opzichte van de "topografische vochtigheid" (index die topografie en hydrologische processen aan elkaar koppelt), een derde ten opzichte van de gedraineerde

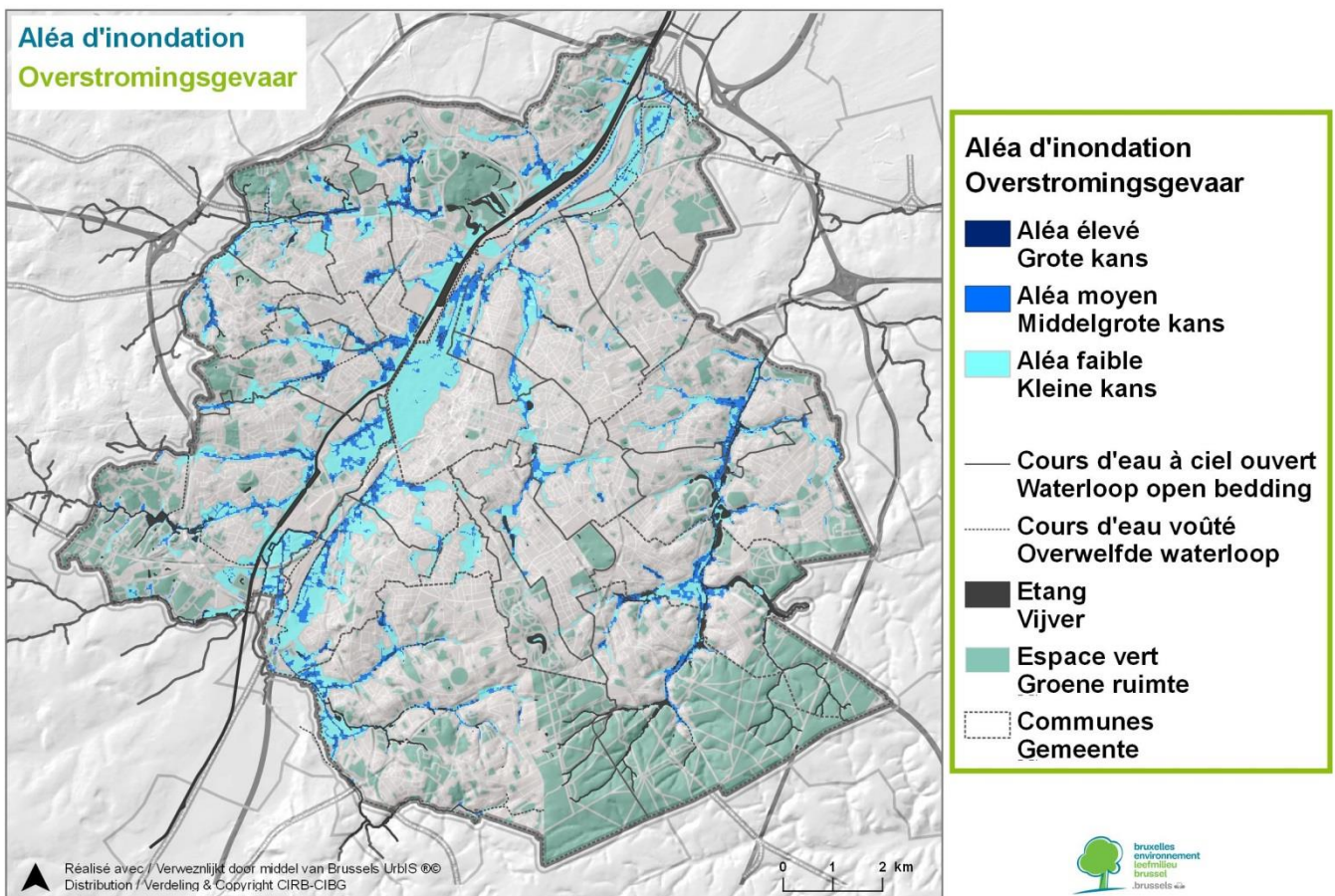
verstedelijkte oppervlakte (waaronder ook de ondoorlaatbaarheidsgraad van de bodem) en een vierde met betrekking tot de bodem. Het verkregen resultaat werd gekruist met de overstromingsdossiers die worden aangegeven aan het Rampenfonds (1992-2009): het Fonds informeert inderdaad over de intensiteit van de overstroming. Vervolgens werd de perimeter van de gevarenczones vastgelegd. De gevaarkaart werd vervolgens tweemaal gevalideerd: door de vergelijking met andere gegevensgroepen (DBDMH, Vivaqua) over overstromingen die zich hebben voorgedaan tussen 1992 en 2012 en nadien via aftoetsing door experts. Er werden ook sommige nabehandelingen toegepast waarbij rekening gehouden werd met de opmerkingen van de gemeentediensten die een goede kennis hebben van hun terrein. Hierbij verduidelijken we verder dat de bescherming die openbare kunstwerken bieden (stormbekkens en beschermingsdijken) geïntegreerd werd en er toe heeft helpen bijdragen om de intensiteit van het gevaar op de betrokken plaatsen af te zwakken. Voor gedetailleerde informatie over de opmaakmethode van de kaart, kan de lezer de methodologische fiche die betrekking heeft op deze kaart raadplegen.

### Overstromingsgevaarkaart

Bron: Leefmilieu Brussel, versie 2013

Nota : Kaart precies tot het 10.000e

Zie ook de kaart van het WBP2 waarop de historische overstromingen opgetekend staan (gegevens afkomstig van het Rampenfonds (1999-2009), van DBDMH (1997-2009) en van VIVAQUA (1992-2012)).



De alluviale vlakte van de Zenne bevat het grootste deel van de oppervlakte die als potentieel overstromingsgevaargebied geklasseerd is.

Bij lezing van de kaart valt er een eerste vaststelling op: de potentiële overstromingsgevaargebieden lijken rechtstreeks gekoppeld aan de aanwezigheid van het huidige, of zelfs historische, hydrografisch netwerk (zoals in de Maalbeekvallei). En dit terwijl de eerste overstromingsoorzaak niet de overstort van waterlopen is maar te maken heeft met het rioleringsnet. Deze vaststelling is echter niet verrassend aangezien de valleibodems bevoorrechte afvloeingsassen en samenloopassen zijn van het afvloeewater en er ook veel afvalwatercollectoren zijn ingeplant.

Bovendien beïnvloedt het reliëf logischerwijze rechtstreeks de reikwijdte van het mogelijk overstromingsgevaargebied. Een relatief platte valleibodem wordt over het algemeen gekenmerkt door een groot overstroombaar gebied: dit is wat men vaststelt voor de alluviale vlakte van de Zenne (de grootste van het grondgebied) of voor die van Linkebeek. De Woluwevallei daarentegen, die meer ingekapseld is, heeft een smaller mogelijk overstromingsgevaargebied.

De ondoorlaatbaarheid van de bodems speelt ook een belangrijke rol. Een valleibodem die een hoofdzakelijk groene oppervlakte draineert waar het water op natuurlijke wijze insijpelt, zal a priori niet getroffen worden door een overstroming. Voorbeelden daarvan zijn stroomopwaarts gelegen stroomgebieden van de Molenbeek (aanwezigheid van het Laarbeekbos), van de Neerpedebeek en van de Vogelzangbeek. En deze vaststelling geldt ook wanneer er aanzienlijke hellingen bij de gedraineerde oppervlakten zijn zoals in het stroomopwaarts gelegen stroomgebied van de Woluwe of van zijn zijrivier, de Roodkloosterbeek dankzij de aanwezigheid van het Zoniënwoud. Een valleibodem daarentegen die sterk ondoorlaatbaar gemaakte oppervlakten draineert ligt in een gevarenzone. Dit geldt voor het westelijk deel van de vijfhoek zoals de vallei van de Maalbeek. Het feit dat de waterloop van de Maalbeek gewelfd is versterkt ongetwijfeld dit fenomeen.

Op sommige plaatsen is de bescherming die de stormbekkens bieden "zichtbaar", zoals in de alluviale vlakte van de Zenne. Zo doet het gebruik van de oude tunnelkokers van de Zenne als stormbekkens in de vijfhoek dienst als bescherming van het stadscentrum: het centrum staat geklasseerd als gebied met een klein gevaar op overstroming terwijl het gevaar zonder die bescherming groot zou zijn. Hetzelfde geldt voor het overstromingsgevaargebied in Vorst, dankzij de stormbekkens van Baeck-Merill en van Audi.

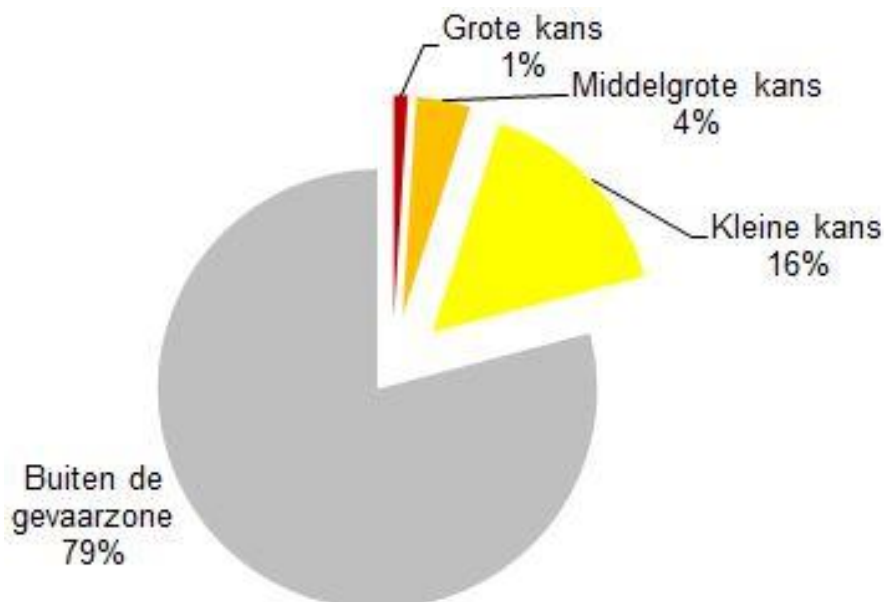
### **21% van de gewestelijke oppervlakte bevindt zich in gevaargebied en 5% in een gebied met groot of middelgroot overstromingsgevaar.**

Potentieel ligt 1% van het gewestelijk grondgebied in een gebied met groot overstromingsgevaar dat dus recurrent getroffen wordt door een overstroming, minstens eenmaal om de tien jaar. En 4% van het grondgebied ligt in een gebied met middelgroot overstromingsgevaar, dat dus ongeveer om de 25 tot 50 jaar getroffen wordt door een overstroming. Voor de bewoners en uitbaters die in deze zones wonen (vooral in het gebied met groot overstromingsgevaar) dient men zich dus te wapenen en te beschermen tegen de overstromingen. Het gebied met klein overstromingsgevaar dekt 16 % van de gewestelijke oppervlakte. Laten we niet vergeten dat de betrokken overstromingen zich normaal gezien slechts eenmaal om de honderd jaar voordoen.

## Percentage van de oppervlakte van het gewestelijk grondgebied dat gelegen is in de gevaarzone voor overstromingen

Bron : Leefmilieu Brussel, op basis van de overstromingsgevaarkaart versie 2013

*Nota: Elk overstromingsgevaargebied bevat bijna 30% niet-urbaniseerbare oppervlakten (spoorwegen, groenruimtes, waterzones).*



Het onderzoek van de bestemming van de percelen volgens het Gewestelijk Bodembestemmingsplan (GBBP) toont dat 20% van de verstedelijkte of urbaniseerbare gewestelijke oppervlakte in gevaargebied ligt. Het gaat voor de helft om woongebieden, voor een kwart om sterk gemengde gebieden en voor een laatste kwart om economische activiteitengebieden (inclusief stedelijke industriegebieden, kantoorgebieden, uitrustingen van algemeen belang of openbare dienst).

Hierbij dient men te verduidelijken dat de overstromingsgevaarkaart geen informatie bevat over de mogelijks bereikte waterstanden bij een overstroming: vandaag bestaat er geen gecombineerd hydraulisch model van de rioleringsnetten en de hydrografische netten waarmee het mogelijk zou zijn om die te berekenen. De bij de vorige overstromingen in de ondergelopen gebieden waargenomen waterstanden bedroegen altijd ongeveer enkele tientallen centimeter en bleven over het algemeen onder het niveau van 1 meter (ten opzichte van het grondniveau). In zekere zin kunnen ze als “matig” bestempeld worden in vergelijking met andere streken of landen. De impact kan wel voelbaar zijn voor kelders of ondergrondse infrastructures (bv.: metrostations, tunnels).

### Een evolutief instrument

De overstromingsgevaarkaart is een evolutief instrument dat regelmatig moet worden aangepast. Deze update kan noodzakelijk blijken als een toekomstige overstroming gebieden die niet als gevaargebied geregistreerd staan zou doen onderlopen of als er in de situatie op het terrein belangrijke, positieve of negatieve, wijzigingen zijn opgetreden (bestemming en belangrijke bodemafdekking van de bodem, ingebruikneming van een nieuw stormbekken, realisatie van een inrichting voor alternatief beheer, enz.). Het kan interessant zijn om deze update uit te voeren wanneer er nieuwe gegevens beschikbaar zijn, zoals hydraulische simulaties voor het hydrografisch netwerk en/of voor het rioleringsnet. De volgende bijwerking van de kaart is voorzien in 2016, gelet op het feit dat de minimumupdate-cyclus die in de regelgeving is voorzien 6 jaar bedraagt.

Daarnaast is iedere optekening van door overstromingsepisodes getroffen gebieden nuttig voor de verdere validering van de kaart. Het gaat om een reële behoefte want, zoals hierboven vermeld, dekken de vandaag beschikbare historische gegevens slechts een vijftiental jaar waarnemingen. Hiervoor zal er regelmatig een beroep gedaan worden op de interventiegegevens van de brandweerdiensten. Bovendien werd er een instrument voor gegevensinzameling ontworpen voor de gemeenten, Vivaqua en Leefmilieu Brussel waarmee men waarnemingen met betrekking tot de overstromde gebieden (inclusief de mogelijkheid om deze af te bakenen op een kaart), de vermoedelijke oorzaak van de overstroming, een foto van de bereikte waterstand, enz. zal kunnen invoeren. Particulieren en verenigingen die geen toegang hebben tot dit instrument kunnen altijd hun waarnemingen via hun gemeente of via Vivaqua indienen.

### **Beoordeling van de overstromingsrisico's**

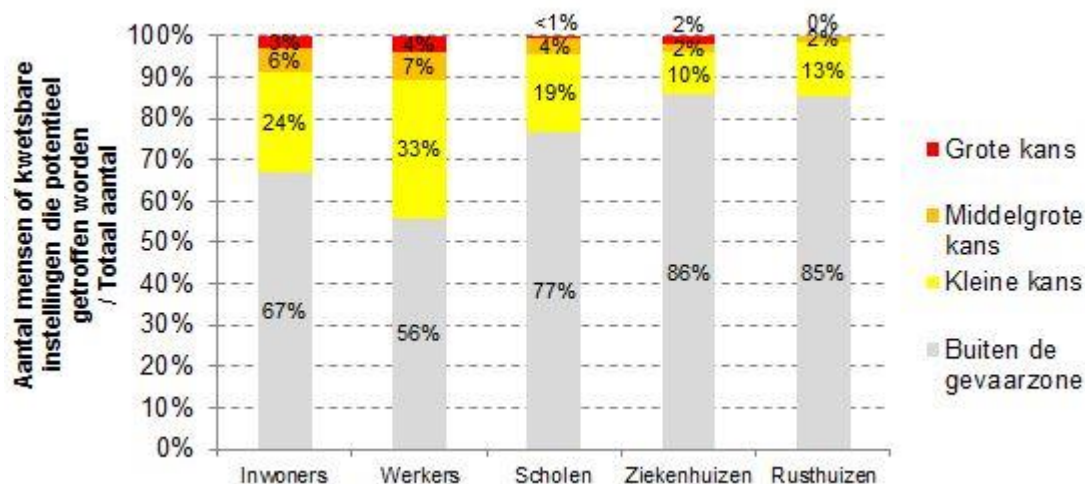
De overstromingsgevaarkaart heeft gediend om het overstromingsrisico voor bepaalde doelgroepen (inwoners, werknemers, gebouwen, gevoelige instellingen, bepaalde economische activiteiten of openbare plaatsen, bebouwd erfgoed of milieu-erfgoed...) te omschrijven. Deze risicobeoordeling berust hoofdzakelijk op de lokalisatie van de doelgroepen, waarbij het doel als "risicovol" gekenmerkt wordt wanneer het zich geheel of gedeeltelijk in gevaargebied bevindt. De beoordeling houdt geen rekening met beschermingsmaatregelen tegen overstromingen die eventueel op plaatselijk vlak worden ingevoerd, met uitzondering van de stormbekkens (zoals men weet houdt de overstromingsgevaarkaart daar rekening mee). Voor meer details wordt de lezer verzocht om de [interactieve overstromingsrisicokaart](#) op de site van Leefmilieu Brussel te raadplegen en om te verwijzen naar de methodologische fiche die erbij hoort.

De potentiële blootstelling van de bevolking aan de overstromingen werd ingeschat in functie van elke gevarenklasse: in aantal inwoners en werknemers die potentieel getroffen zouden worden op het niveau, respectievelijk, van de wijken en de gemeenten. Rekening houdend met de hypothesen voor de verdeling van de individuen in de gebouwen en met de niet-inachtneming van de lokale beschermingsmaatregelen (uitgezonderd stormbekkens) gaat het wel degelijk om een potentiële blootstelling van de individuen en niet om een reële blootstelling. Bijna één inwoner op drie en iets minder dan één werknemer op twee worden potentieel getroffen door de overstromingen. Maar de grote meerderheid van hen zou zich in een gebied met een klein overstromingsgevaar bevinden. Toch bevindt zich 6% van de inwoners en 7% van de werknemers potentieel in een gebied met een middelgroot overstromingsgevaar; 3% van de inwoners en 4% van de werknemers bevinden zich in een gebied met een groot overstromingsgevaar.

## Aantal potentieel getroffen inwoners en kwetsbare instellingen per overstromingsgevaar op schaal van het Gewest

Bron : Leefmilieu Brussel, op basis van de overstromingsrisicokaarten versie 2013

De brongegevens voor de bevolking dateren van 2010 (BISA voor het aantal inwoners, databank SITEX voor de verdeling van de woningen), die voor de werknemers van 2011 (RVA), die voor de scholen en de ziekenhuizen van 2013 (UrbMap), die voor de rusthuizen van 1999 (databank SITEX). De onderwijsinstellingen die gelegen zijn op eenzelfde site (zelfde adres) werden geboekt als een enkele school.



Op het vlak van economische activiteit kunnen de getroffen sites bedrijven of industrieën zijn. Zoals hierboven reeds gesteld, vertegenwoordigen de gebieden bestemd voor economische activiteit of sterk gemengde locaties die in overstromingsgevaargebied gelegen zijn, elk 5% van het gewestelijk grondgebied. Maar als men meer in het bijzonder naar de oppervlakte van de industriezones kijkt, stelt men vast dat dit percentage veel hoger is (37%). Het overblijvende industriebekken van het BHG bevindt zich inderdaad vooral op de as Zenne-Kanaal.

Voor sommige industrievestigingen komt er bij de economische schade nog een risico op incidentele milieuvervuiling door de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen op de site of door de slechte werking van de installaties (bijvoorbeeld in de efficiëntie van het zuiveringsproces in de afvalwaterbehandelingsstations). Het gaat hier om 6 IPPC-installaties (van de 11 installaties in het BHG) (naar de naam van de richtlijn betreffende de geïntegreerde preventie en bestrijding van de verontreiniging), om de 4 Seveso-sites en de 2 waterzuiveringsstations. Al deze sites zijn ingeplant in de alluviale vlakte van de Zenne.

Het beschermingsgebied voor drinkwateronttrekking van het Terkamerenbos en het Zoniënwoud en het Netwerk Natura 2000 bevindt zich hoofdzakelijk buiten het gevaargebied, maar dit geldt niet voor sommige Natura 2000-sites: bij overstroming kunnen deze sites onderlopen met verontreinigd water door overstort van het rioleringsnet of door besmet afvloeiingswater.

Er werden ook risicokaarten opgesteld om de negatieve gevolgen op de mobiliteit door de overstroming van delen van het transportnet (wegennet, spoornet, tram of metronet), treinstations, metrostations of overdekte parkings) te beoordelen. Het is geen grote verrassing dat de meest gevoelige infrastructures de ondergrondse delen en de valleibodems zijn.

Er werd ook een risicobeoordeling uitgevoerd van geklasseerde monumenten en landschappen en van de kwetsbare infrastructures zoals brandweerkazernes, politieposten of hoogspanningscabines.

## Zich beter wapenen tegen de overstromingen

Zowel de overstromingsgevaarkaart als de overstromingsrisicokaart zijn instrumenten om de bevolking te sensibiliseren en bewust te maken van de strijd tegen overstromingen. Zoals in het spreekwoord "een verwittigd man is er twee waard", hebben de potentieel getroffen inwoners, ondernemers of industriëlen er alle belang bij om beschermingsmaatregelen te nemen voor hun gebouw, wanneer dat mogelijk is. Hiervoor biedt de overstromingscontroledienst van Vivaqua sinds 2012 begeleiding aan inwoners die problemen hebben met opstijgend water in hun woning. Bovendien geeft Leefmilieu Brussel in 2016 een brochure uit voor inwoners over goede praktijken voor, tijdens en na een overstroming.

Om echt doeltreffend te zijn, moeten deze maatregelen die genomen worden op individueel niveau gepaard gaan met collectieve maatregelen. Veel maatregelen zijn opgenomen in het overstromingsrisicobeheerplan (opgenomen in het waterbeheerplan, dat momenteel wordt goedgekeurd), de opvolger van het regenplan. Deze maatregelen dekken de hele beheercyclus van een overstroming af: preventie, bescherming, voorbereiding, crisisbeheer en herstel. Een alarmsysteem en crisisbeheersysteem zouden zo ook tot stand moeten komen. Bovendien ligt de klemtoon op de preventie-as met als hoofddoelstelling: de natuurlijke watercyclus herstellen (waterinfiltratie, buffering van het water in de natuurlijke wachtbekkens, loskoppeling van regenwater / afvloeiingswater van het rioleringsnet, enz.).

### Documenten:

#### Methodologische fiche(s)

- [Kaart : Overstromingsgevaar](#)
- [Kaart : Overstromingsrisico](#)

#### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Milieu-effectenrapport van het ontwerp van gewestelijk plan voor overstromingsbestrijding – Regenplan 2008-2011, 2008 \(.pdf\)](#)

#### Studie(s) en rapport(en)

- FACTOR-X, ECORES, TEC, oktober 2012. [« L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale : élaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation »](#). Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 252 pp. (enkel in het frans)

#### Plan(nen) en programma('s)

- [Ontwerp van het Waterbeheersplan \(WBP\) van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021, ontwerp voorgelegd aan openbaar onderzoek in 2015-2016 \(.pdf\)](#)
- [Gewestelijk plan voor overstromingsbestrijding – Regenplan 2008-2011, 2008 \(.pdf\)](#)

### Links:

- [HYDROBRU c/o VIVAQUA, Begeleidingsdienst « overstromingen »](#)

# GROENE RUIMTEN EN BIODIVERSITEIT

---

De bescherming en ontwikkeling van groene ruimten in de stad dragen in ruime mate bij tot de levenskwaliteit van de stadsbewoners. Naast hun ecologische functie vervullen de stedelijke groene ruimten andere belangrijke functies, in het bijzonder op recreatief, sociaal, landschappelijk of stedenbouwkundig vlak. Deze ruimten staan erg onder druk en krijgen niet altijd de nodige bescherming en het gepaste beheer. Een andere belangrijke doelstelling is bijgevolg de biodiversiteit in de stad te bewaren en te bevorderen en dit niet enkel om de bijhorende habitats en soorten te beschermen, maar ook om de burgers dichterbij de natuur te brengen en ze te sensibiliseren voor milieubekommernissen. Daarom worden fauna en flora en de natuurlijke habitats gemonitord en opgevolgd om zo over de vereiste gegevens te beschikken voor het opstellen van een beheerbeleid en -maatregelen inzake biodiversiteit.

## MONITORING VAN DE SOORTEN

*De Brusselse fauna en flora maken het voorwerp uit van wetenschappelijke monitoringcampagnes die onmisbare gegevens oplevert voor de opstelling van beleidslijnen en maatregelen inzake het beheer van de biodiversiteit. Hieruit blijkt onder meer dat er een relatief rijke biodiversiteit aanwezig is in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ondanks zijn stedelijke context en beperkte oppervlakte. Sommige groepen, waaronder de reptielen en de vlinders, zijn echter weinig vertegenwoordigd ten opzichte van de in België aanwezige diversiteit.*

## Monitoring en opvolging van de fauna, de flora en de natuurlijke habitats

Sinds haar oprichting in 1989 is Leefmilieu Brussel belast met de monitoring en de opvolging van de biodiversiteit. Deze opdracht heeft betrekking op de inventarissen en de studies waarvan de uitvoering, via overheidsopdrachten, wordt toevertrouwd aan universiteiten en onderzoeksinstituten, of via subsidies, aan verenigingen voor de bescherming en het behoud van de natuur.

De in dat verband ingezamelde gegevens beantwoorden aan uiteenlopende doelstellingen, die als volgt kunnen worden samengevat:

- de internationale en Brusselse verplichtingen naleven betreffende de monitoring van de natuur en de rapportages die erop betrekking hebben (onder meer in het kader van de Natura 2000- en de vogelrichtlijn, de ordonnantie betreffende het natuurbehoud, enz.);
- de beleidslijnen inzake biodiversiteit uitwerken en evalueren;
- ertoe bijdragen dat de veranderingen in het leefmilieu onder de aandacht worden gebracht;
- het publiek informeren en sensibiliseren over de uitdagingen op het vlak van de biodiversiteit.

Om haar diverse informatiebehoefte en opvolgingsinitiatieven betreffende de biodiversiteit te rationaliseren, heeft Leefmilieu Brussel het INBO (het Vlaams Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek) in 2009 belast met het uitwerken van een monitoringstrategie voor de opvolging van de biodiversiteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (zie verslag van Van Calster H. en Bauwens D., 2010). In toepassing van artikel 15, §1 van de natuurordonnantie betreffende de verplichtingen van Leefmilieu Brussel inzake de monitoring van de staat van instandhouding van de soorten en natuurlijke habitats, omvat het ontwerp van natuurplan een maatregel om een vijfjaarlijks toezichtschema op te stellen en uit te voeren.

Er wordt eveneens op gewezen dat Brussel Leefmilieu sinds 2009 de gegevens waarover ze beschikt betreffende de soortenrijkdom in het Brussels Gewest, in één soortendatabank centraliseert. Deze databank vormt een belangrijk steunpunt voor het Brussels beleid inzake biodiversiteit.



## Inventarissen van de fauna en de flora

Deze fiche heeft specifiek betrekking op de inventarissen en de opvolging (monitoring) van soortengroepen die op gewestelijke schaal zijn uitgevoerd. In diverse documenten van de verslagen over de staat van het Brussels Leefmilieu zijn bovendien andere monitoringsgegevens in verband met de biodiversiteit terug te vinden, waaronder in het bijzonder die betreffende de biologische kwaliteit van de waterlopen ([zie thema water van dit verslag](#)), de fytosanitaire toestand van de bomen van het Zoniënwood en de staat van instandhouding van bepaalde soorten vermeld in bijlage II van de Habitatrichtlijn (zie [focus over de gezondheidstoestand van het Zoniënwood](#) en [over het Vliegend hert](#) in dit verslag), de natuurlijke habitats (zie verslag over [de staat van het leefmilieu 2007-2010](#)) of die met betrekking tot de kwalitatieve en kwantitatieve opvolging van de groene ruimten (zie factsheet «[Analyse van de onbebouwde oppervlakten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest door interpretatie van satellietbeelden](#)»).

De monitoring van de soorten heeft onder meer geleid tot de opstelling van verschillende inventarissen en atlassen die betrekking hebben op het hele Brusselse grondgebied. De onderstaande tabel geeft een beknopte samenvatting van de belangrijkste kwantitatieve gegevens die voortvloeien uit deze studies, namelijk: het aantal op het terrein getelde soorten tijdens de onderzoeksperiode (waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen de inheemse soorten en de soorten die vrijwillig of toevallig werden geïntroduceerd), evenals het aantal in Brussel uitgestorven soorten. De inventaris van de lokaal uitgestorven soorten is gebaseerd op historische gegevens (oude floristische of faunistische inventarissen, archieven, oude herbariums of insectendozen enz.). De in aanmerking genomen periode die varieert afhankelijk van de studies, wordt vermeld in de onderstaande tabel. Momenteel wordt er een nieuwe zoogdierenatlas opgesteld.

## Aantal soorten van de fauna en de flora in het Brussels Gewest

Bronnen:

1. WEISERBS & JACOB 2007
2. DEVILLERS, DEVILLERS-TERSCHUREN 1998
3. WEISERBS & JACOB 2005
4. BECKERS, OTTART, FICHEFET, BECK, GRYSEELS, MAES 2009
5. LAFONTAINE, DELSINNE, DEVILLERS 2013
6. JEUNES ET NATURE & JEUGDBOND VOOR NATUUR EN MILIEU 2006
7. ALLEMEERSCH 2006
8. STEEMAN, ASPERGES, BUELENS, DE CEUSTER, DECLERCO, KISZKA, LEYSEN, MEUWIS, MONNENS, ROBUNS, VAN DEN WIJNGAERT, VAN ROY, VERAGHTERT & VERSTRAETEN 2011
9. VAN DEN BROECK 2012
10. VANDERPOORTEN 1997

Taxonomische groep	Referentieperiode <sup>1</sup>	Aantal getelde inheemse soorten <sup>1a</sup>	Aantal geïntroduceerde soorten	Aantal regionaal uitgestorven (of wellicht uitgestorven) soorten	Bron
Broedvogels	2000-2004	92	11	14 <sup>2</sup>	1
Zoogdieren	1997	42 <sup>3</sup>	3	9 <sup>4</sup>	2
Amfibieën	1984-2003	7 <sup>5</sup>	1	5 <sup>6</sup>	3
Reptielen	1984-2003	2	2 <sup>8</sup>	-	3
Dagvlinders <sup>7</sup>	1997-2008	28	1	18 <sup>8</sup>	4
Libellen & waterjuffers	2008-2013	43	-	13 <sup>10</sup>	5
Krekels & sprinkhanen	2005-2006	18	-	n.b.	6
Vaatplanten	2003-2005	579	214 <sup>11</sup>	284 <sup>12</sup>	7
Taxonomische groep	Referentieperiode <sup>1</sup>	Aantal getelde soorten		Aantal regionaal uitgestorven (of wellicht uitgestorven) soorten	Bron
Basidiomyceten	1980-2009	1038		n.b.	8
Myxomyceten	1980-2009	35		n.b.	8
Epifytische korstmossen	2011	130		n.b.	9
Lichenicole fungi	2011	16 <sup>13</sup>		n.b.	9
Mossen & hepatici	1993-1996	223		>40 <sup>14</sup>	10

*n.b.* : niet beschikbaar

<sup>1</sup> De vermelde periodes hebben betrekking op het onderzoekswerk op het terrein.

<sup>1a</sup> In dit cijfer zijn de regionaal uitgestorven soorten niet inbegrepen.

<sup>2</sup> Soorten die recentelijk zijn verdwenen of waarvoor het extinctieproces het laatste stadium heeft bereikt in het BHG of meer in het algemeen in Brabant (inhoudelijke analyse op schaal van de laatste decennia).

<sup>3</sup> In dit cijfer zijn 5 soorten inbegrepen waarvan de aanwezigheid erg waarschijnlijk is (waarvan 4 vleermuizen). Wij hebben geen rekening gehouden met een soort spitsmuis, waarvan de aanwezigheid mogelijk is, maar niet werd gecontroleerd, noch met de soorten *Homo sapiens* (menselijke soort), *Canis lupus familiaris* (honden) en *Felis silvestris catus* (kat). Het cijfer van 42 soorten omvat 16 soorten vleermuizen.

<sup>4</sup> Het gaat om lokaal uitgestorven (of erg waarschijnlijk uitgestorven) zoogdieren over een periode van duizend jaar: *Ursus arctos* (1000), *Canis lupus* (1810), *Lutra lutra* (1990), *Sus scrofa* (1917), *Cervus elaphus* (1900), *Cervus dama* (1600), *Castor fiber* (1500), *Muscardinus avellanarius* (1842) en *Meles meles* (uitgestorven?). Er wordt opgemerkt dat het everzwijn (*Sus scrofa*) sinds enkele jaren in beperkte getale opnieuw is opgedoken in het Brussels bos.

<sup>6</sup> Dit cijfer omvat een soort pad, waarvan de natuurlijke populatie is uitgestorven, maar die opnieuw werd geïntroduceerd (*Alyte obstetricans*).

<sup>8</sup> De auteurs van de inventaris hebben de soorten die al meer dan 20 jaar niet meer zijn waargenomen als lokaal uitgestorven beschouwd. Wij hebben ook een soort opgenomen die wellicht in de jaren 1990 is uitgestorven (groene kikker, *Rana (Pelophylax) kl. esculenta*).

<sup>8</sup> In dit cijfer is de ringslang (*Natrix natrix*) inbegrepen die wellicht in het BHG is geïntroduceerd, maar in België echter inheems is.

<sup>7</sup> Voor de vlinders zijn de in aanmerking genomen soorten de "standvlinders", dit zijn de soorten waarvoor is vastgesteld dat ze zich gedurende een lange periode hebben voortgeplant in het BHG. De migrerende soorten of dwaalgasten worden niet in aanmerking genomen.

<sup>8</sup> Deze als lokaal uitgestorven beschouwde soorten werden voor het laatst waargenomen tussen 1830 en 1971. De meeste van deze soorten zijn in de eerste helft van de XXe eeuw lokaal uitgestorven.

<sup>10</sup> Soorten gedocumenteerd op basis van oude gegevens, vaak van vóór 1900, die sinds 1980 niet meer werden waargenomen.

<sup>11</sup> Neofiete planten, dit zijn soorten die onder menselijke invloed in onze contreien zijn geïntroduceerd na 1500.

<sup>12</sup> 161 van deze 284 soorten (180 inheems, 104 neofiet) zijn sinds 1938 niet meer waargenomen, 101 niet meer sinds 1971, 14 niet meer sinds 1990 en 8 niet meer sinds 1994.

<sup>13</sup> Bepaalde lichenicole fungi die werden geteld in het kader van de atlas van de epifytische korstmossen en de erop voorkomende lichenicole fungi, kunnen ook zijn geïnventariseerd in het kader van de atlas van de paddenstoelen.

<sup>14</sup> Soorten gedocumenteerd op basis van historische gegevens die sinds 1980 niet meer werden waargenomen.

Uit een vergelijking van deze gegevens met een inventaris van de soorten opgesteld door de Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie (FOD Economie) blijkt dat ongeveer twee derde van de in België aanwezige zoogdieren- en libellensoorten (waterjuffers en libellen), zich ook in het Brussels Gewest hebben gevestigd. Voor de groepen van vogels, amfibieën, rechtvleugeligen (krekels en sprinkhanen) en vaatplanten bedraagt deze verhouding 40 tot 46%. Ze bedraagt echter minder dan een derde voor de reptielen en dagvlinders.

Zoals hiervoor wordt vermeld, laten deze inventarissen in de eerste plaats toe om te beantwoorden aan de wettelijke rapportageplichten. Zij verschaffen eveneens onmisbare informatie voor de uitwerking van beleidslijnen en maatregelen inzake het beheer van de biodiversiteit. Naast de enkele cijfers die worden voorgesteld in de bovenstaande tabel, zijn deze inventarissen vooral interessant vanwege de analyses waartoe ze aanleiding geven en die het mogelijk maken om:

- trends vast te stellen ten opzichte van de rijkdom en de ruimtelijke spreiding van de verschillende soorten en de aandacht te vestigen op de meest kwetsbare soorten;
- de meest interessante sites te identificeren op het vlak van de biodiversiteit;
- de vestiging van nieuwe soorten in kaart te brengen, of dit nu het gevolg is van een menselijke tussenkomst of van een natuurlijk proces (bijvoorbeeld door de klimaatverandering);
- de factoren te bepalen die aan de basis liggen van de vastgestelde evoluties.

Deze studies die doorgaans erg veel informatie en genuanceerde conclusies bevatten, kunnen moeilijk in enkele lijnen worden samengevat. Voor meer informatie kunnen de geïnteresseerde lezers diverse online beschikbare documenten raadplegen (volledige publicaties of samenvattingen, zie hieronder).

### **De libellen en waterjuffers, bio-indicatoren van de toestand van de zoetwater-ecosystemen**

De laatste faunistische inventaris die werd opgesteld op Brussels niveau heeft betrekking op de libellenpopulaties. Dit werk, uitgevoerd door een team van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, werd gepubliceerd in 2013. Het gebeurde niet in opdracht van of werd niet gefinancierd door Leefmilieu Brussel, maar kon evenwel gebruikmaken van de gegevens van de fauna- en floradatabank van het Brussels Instituut voor Milieubeheer.

De onderzoekers stelden een erg positieve evolutie van de libellenpopulaties vast tussen de laatste inventaris (gepubliceerd in 2006) en 2013. Als gevolg van het verdwijnen of de achteruitgang van talrijke vochtige gebieden, het kanaliseren van de rivieren en de aanleg van de oevers, de intensieve visteelt in de waterlichamen of de vervuiling of de eutrofiëring van de waterlopen telde het Brussels Gewest op het einde van de XXe nog maar 27 soorten van libellen en waterjuffers. In minder dan tien jaar tijd is de toestand van de libellenpopulaties sterk verbeterd zowel op het vlak van het aantal waargenomen soorten (43 soorten waarvan er 2 nog nooit werden waargenomen en ook ecologisch erg veeleisende soorten die soms vanaf het einde van de XIXe eeuw waren verdwenen) als wat hun status van instandhouding betreft. Volgens de onderzoekers kan deze evolutie onder meer worden verklaard door een algemene verbetering van de waterkwaliteit en het beheer van de oevers, de toename van de vrije wateroppervlakken (bv. programma van het blauwe netwerk), evenals door een daling van de overvloedige populaties van plantenetende vissen en graafvissen. Ze toont aan dat een aangepast beheer erg snel positieve gevolgen kan hebben op het vlak van de biodiversiteit.

## Documenten:

### Methodologische fiches

- [Indicator : Evolutie van het aantal flora- en faunasoorten \(per taxonomische groep\) \(.pdf\)](#)

### Factsheet(s)

- [n°2.Vogels \(.pdf\)](#)
- [n°3.De zangvogels in het Zoniënwood \(.pdf\)](#)
- [n°4. De exotische vogels \(.pdf\)](#)
- [n°5. Reptielen en amfibieën \(.pdf\)](#)
- [n°6. De hogere planten \(.pdf\)](#)
- [n°7. Mossen, schimmels en korstmossen \(.pdf\)](#)
- [n°8.Vissen \(.pdf\)](#)
- [n°10. Natuurlijke habitats in de Brusselse groengebieden \(.pdf\)](#)
- [n°11. Epifytische korstmossen \(.pdf\)](#)
- [n°12. Paddenstoelen \(.pdf\)](#)
- [n°14. Biodiversiteit : monitoring van de soorten \(.pdf\)](#)

Thema « Grondgebruik en landschappen in Brussel»

- [n°14. Semi-natuurlijke ruimten en groene ruimten die genieten van een beschermingsstatuut \(.pdf\)](#)

### Fiches van de Staat van het Leefmilieu

- [Biologische kwaliteit van de voornaamste waterlopen en vijvers \(editie 2011-2014\)](#)
- [Burgers verzamelen gegevens over de Brusselse biodiversiteit \("crowdsourcing"\) \(editie 2011-2014\)](#)
- [Paddenstoelen en korstmossen \(editie 2011-2012\)](#)
- [Natuurlijke habitats in de Brusselse groene ruimten \(editie 2007-2010\)](#)
- [Biodiversiteit : dagvlinders \(editie 2007-2008\) \(.pdf\)](#)
- [Semi-natuurlijk leefmilieu en openbare groene ruimten : Staat van de fauna en flora \(editie 2003-2006\) \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Rapport over de staat van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2012 \(.pdf\)](#)

### Studies en rapporten

- ALLERMEERSCH L. 2006. "[Opmaak van volledige floristische inventaris van het BHG en een florakartering](#)", studie gerealiseerd door de Nationale Plantentuin van België in opdracht van Leefmilieu Brussel, 322 pp. (.pdf)
- BECKERS, K., OTTART, N., FICHEFET, V., BECK, O., GRYSEELS, M., MAES, D. 2009. « Dagvlinders van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: verspreiding, behoud en beheer (1830-2008) », Leefmilieu Brussel & Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, 157 pp. (het boek is te koop bij de Dienst Info-Leefmilieu van Leefmilieu Brussel)
- DECLEER et al. 2000, website Rode Lijsten in Vlaanderen, Gevalideerde en vastgestelde Rode Lijsten "[Sprinkhanen en krekels](#)" (html)
- DE KNIJF 2006, website Rode Lijsten in Vlaanderen, Gevalideerde en vastgestelde Rode Lijsten "[Libellen](#)" (html)
- DEVILLERS P. , DEVILLERS-TERSCHUREN J. 1998. "Mammifères de Bruxelles, facteurs de risque et mesures de gestion" in BIM "Kwaliteit van het Leefmilieu en Biodiversiteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest", studiedocumenten van het K.B.I.N. nr. 93: 147-164." (enkel in het Frans)
- JEUNES ET NATURE & JEUGDBOND VOOR NATUUR EN MILIEU 2006. "[Atlas van de Sprinkhanen van Brussel](#)", studie gerealiseerd door de werkgroep Saltabel in het kader van het

project SaltaBru met de steun van Leefmilieu Brussel, gepubliceerd in het contactblad n°3 (zomer 2006) van J&N en JNM, 11 pp. (.pdf)

- JOORIS R. 2007. "[Inventarisatie amfibieën en reptielen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#)", rapport van Natuurpunt (studie 2007/3, werkgroep Hyla), in opdracht van het Ministerie voor Leefmilieu, Energie en Waterbeleid en Leefmilieu Brussel - Departement Biodiversiteit, Mechelen, 19 pp. (.pdf)
- LAFONTAINE R.-M., DELSINNE T., DEVILLERS P. (IRSNB) 2013. "[Evolution des populations de libellules de la RBC - leurs récentes augmentations - importance de la gestion des étangs](#)" in Les Naturalistes belges 2013, 94, 2-3-4: 33-70. (html) (enkel in het Frans)
- MAES D., BAERT K., CASAER J., CRIEL D., CREVECOEUR L., DEKEUKELEIRE D., GOUWY J., GYSELINGS R., HAELTERS J., HERMAN D., HERREMANS M., HUYSENTRUYT F., LEFEBVRE A., OKELINX T., STUYCK J., THOMAES A., VAN DEN BERGE K., VANDENDRIESSCHE B., VERBEYLEN G., VERCAYIE D. 2014. « [De IUCN Rode Lijst van de zoogdieren in Vlaanderen](#) », rapport van het Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek (INBO.R.2014.182811), Brussel. (html)
- MAES D., VANREUSEL W., JACOBS I., BERWAERTS K., VAN DYCK H., 2012. « [De IUCN Rode Lijst van de dagvlinders in Vlaanderen](#) », rapport van het Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek (21), Brussel. (html)
- STEEMAN R., ASPERGES M., BUELENS G., DE CEUSTER R., DECLERCQ B., KISZKA A., LEYSEN R., MEUWIS T., MONNENS J., ROBIJNS J., VAN DEN WIJNGAERT M., VAN ROY J., VERAGHTERT W. & VERSTRAETEN P. 2011. "Paddenstoelen in Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. 1980-2009. Verspreiding en ecologie", studie van Natuurpunt met de steun van Leefmilieu Brussel, 725 pp. (enkel in het Nederlands) (het boek is te koop bij Natuurpunt)
- VAN CALSTER H., BAUWENS D. 2010. "[Naar een monitoringstrategie voor de evaluatie van de toestand van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#)", studie uitgevoerd door het Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek (INBO.R.2010.37) in opdracht van Leefmilieu Brussel, Brussel, 183 pp. (.pdf)
- VAN DEN BROECK D. 2012. « [Atlas van de epifytische korstmossen en de erop voorkomende lichenicole fungi van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#) », studie uitgevoerd door de Nationale Plantentuin van België in opdracht van Leefmilieu Brussel, 161 pp. (.pdf)
- VANDERPOORTEN A. 1997. "[A bryological survey of the Brussels Capital Region](#)", in Scripta Botanica Belgica, vol 14, pp 1-51. (html) (enkel in het Engels)
- VAN LANDUYT W., HOSTE I., VANHECKE L., VAN DEN BREMPT P., VERCRIJSSSE W. en DE BEER D. 2006. "[Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest](#)", Instituut voor natuur- en bosonderzoek, Nationale Plantentuin van België & Flo.Wer., 99 pp. (.pdf)
- WEISERBS A., JACOB J.-P. 2007. « Oiseaux nicheurs de Bruxelles 2000-2004: répartition, effectifs, évolution », studie uitgevoerd door Aves in opdracht van Leefmilieu Brussel, Luik, 292 pp. (het boek is te koop bij Natagora) (enkel in het Frans)
- WEISERBS A., JACOB J.-P. 2005. "[Amfibieën en Reptielen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#)", studie uitgevoerd door AVES en Leefmilieu Brussel, Brussel, 107 pp. (.pdf)
- WEISERBS A. 2013. « [De status van Natura 2000 vogelsoorten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Brussels vogelnieuw n°4](#) ». Studie uitgevoerd door Natagora-Aves in opdracht van Leefmilieu Brussel, 7 pp. (.pdf)
- WEISERBS A. 2012. « [Van Gierzwaluw tot zwaluw - Brussels vogelnieuws n°3](#) ». Studie uitgevoerd door Natagora-Aves in opdracht van Leefmilieu Brussel, 7 pp. (.pdf)
- WEISERBS A. 2010. « [Algemene broedvogels van het Brussels Gewest – Evolutie van de verspreiding - Brussels vogelnieuws n°2](#) ». Studie uitgevoerd door Natagora- Aves in opdracht van Leefmilieu Brussel, 7 pp. (.pdf)
- WEISERBS A. & PAQUET J.-Y. 2009. « [Algemene broedvogels van het Brussels Gewest - Brussels vogelnieuws n°1](#) ». Studie uitgevoerd door Natagora- Aves in opdracht van Leefmilieu Brussel, 7 pp. (.pdf) (in het Frans)

### Plannen en programma's

- [Ontwerp van het Gewestelijk Natuurplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Biodiversiteit 2020 – Actualisering van de Belgische Nationale Strategie, 2013 \(.pdf\)](#)

### Links:

- [Aves-Natagora, Natuurpunt, Stichting Natuurinformatie](#)
- [Belgian Biodiversity platform \(Enkel in EN\)](#)

## FOCUS : EVOLUTIE VAN DE AVIFAUNA

*In 2012-2013 raamden de 3 Gewesten – in overeenstemming met de Vogelrichtlijn – het bestand en de tendensen van de vogelpopulaties. Daaruit blijkt dat 107 vogelsoorten (waaronder 11 uitheemse) in de periode 2000-2012 hun nest bouwden in het Brussels Gewest. Dat vertegenwoordigt bijna 60% van het totale aantal broedvogelsoorten in België. De beschikbare gegevens tonen stabiliteit of toename van de Brusselse populaties aan bij 50% van de soorten, en een daling bij 20% ervan. Overigens, sinds 2000 zouden zich 5 nieuwe broedvogelsoorten zijn komen vestigen, terwijl er 6 lokaal zouden zijn uitgestorven. Dankzij de jaarlijkse follow-up van de algemene broedvogels kon de tendens voor de periode 1992-2013 worden bepaald voor 42 soorten. Voor 11 van deze soorten is het aantal vogels gestegen (waaronder 2 uitheemse soorten), 16 soorten zijn stabiel gebleven, 15 zijn erop achteruitgegaan. De algemene broedvogels waarbij de daling het sterkst is, zijn trekvogels.*

De vogels zijn uitermate geschikt als biodiversiteitsindicator. Hun bijzonder groot vermogen om zich te verspreiden, stelt hen immers in staat snel te reageren op veranderingen in het leefmilieu. Zij zijn bovendien aanwezig in de meeste biotopen en vertegenwoordigd op vrijwel alle niveaus van de voedselketen, ook op de hoogste niveaus (insectivoren, predatoren). Ze zijn ook gemakkelijk te observeren.

De follow-up van de Brusselse avifauna gebeurt op verschillende manieren: uitvoering van een atlas die een overzicht geeft van de verspreiding en de aantallen van de nestbouwende vogels (om de 10-20 jaar), monitoring van de algemene avifauna of van specifieke groepen, specifieke wetenschappelijke studies enz. Deze follow-up wordt vooral uitgevoerd door Aves, de ornithologische pool van de vzw Natagora, op vraag van Leefmilieu Brussel.

### Broedvogels

De laatste atlas van de broedvogels van het Brussels Gewest, die de periode 2000-2004 beslaat, bracht 103 soorten in kaart (waaronder 11 niet-inheemse en 7 die lokaal zijn uitgestorven of zich op de drempel van uitsterving bevonden tijdens de uitwerking van de atlas), wat overeenkomt met bijna de helft van de nestbouwende soorten in België. Van deze soorten kunnen er slechts 16 worden beschouwd als wijd verbreid. Dit zijn vooral de opportunistische soorten die zich kunnen aanpassen aan een stedelijke omgeving (bepaalde zangvogels, houtduiven, zwarte kraaien,...); de soorten die hogere ecologische eisen stellen, zijn gewoonlijk zeldzamer.

Op basis van een analyse van de historische gegevens van het Brussels Gewest konden de auteurs van de atlas grondige wijzigingen aantonen, voor zowel de broeddichtheden als de soortensamenstelling:

- het gemiddeld aantal soorten per km<sup>2</sup> neemt af, van 36,1 in 1989-1991 tot 33,7 in 2000-2004;
- 14 soorten zijn recentelijk verdwenen of zo goed als verdwenen, op het niveau van het Gewest en ook op schaal van Brabant;
- een vijftiental soorten die verbonden zijn aan de open en halfopen milieus (velden, ruigten,...) zijn verdwenen tussen 1944 en 2004;
- het aantal niet-inheemse nestbouwende soorten neemt sterk toe en de populaties van bepaalde uitheemse soorten groeien op exponentiële wijze aan (parkieten).

Deze negatieve tendensen worden enigszins afgezwakt door de terugkeer of het opduiken van opmerkelijke broedvogels (havik, middelste bonte specht, slechtvalk), alsook door de groeiende aantallen van meerdere inheemse soorten die profiteren van gunstigere of vaker voorkomende biotopen (met name parken en tuinen), van beheermaatregelen die beter zijn aangepast aan natuurlijke omgevingen of van beschermingsmaatregelen. Zo kunnen we sinds 2003 een stijging in de

populatie van de huiszwaluw waarnemen – na een dramatische achteruitgang – die wellicht verband houdt met de verschillende campagnes voor het plaatsen van nestkastjes in een aantal Brusselse gemeenten. In 2013 telde het bestand van de huiszwaluw bijna 300 koppels, terwijl er in 2002 niet meer dan 33 koppels werden geteld.

In 2013 raamden de 3 Gewesten – in overeenstemming met de Vogelrichtlijn, via welke onder meer monitoring werd opgelegd – opnieuw het bestand en de tendensen betreffende de broedvogels. Daaruit blijkt dat 107 vogelsoorten (waaronder 11 uitheemse) in de periode 2000-2012 hun nest bouwden in het Brussels Gewest. Dat vertegenwoordigt bijna 60% van het totale aantal broedvogelsoorten in België. De beschikbare gegevens tonen stabiliteit of toename van de Brusselse populaties aan bij 50% van de soorten, en een daling bij 20% ervan. Overigens, sinds 2000 zouden zich 5 nieuwe broedvogelsoorten zijn komen vestigen, terwijl er 6 lokaal zouden zijn uitgestorven.

### Jaarlijkse opvolging van de algemene broedvogels

De jaarlijkse opvolging van de algemene broedvogels wordt georganiseerd sinds 1992. Dat gebeurt via de “luisterpunt”-methode, die erin bestaat in de lente alle vogels te inventariseren die gedurende een tijdsperiode van 15 minuten worden gezien of gehoord. Aan de hand van deze methode, die vooral geschikt is voor soorten die hun territorium afbakenen door te zingen, wordt bijna een derde van de Brusselse avifauna gevolgd. Het netwerk van luisterpunten telt vandaag 114 stations; deze vertegenwoordigen zowel de sterk uiteenlopende groene ruimten in het Brussels als de dicht bebouwde omgevingen.

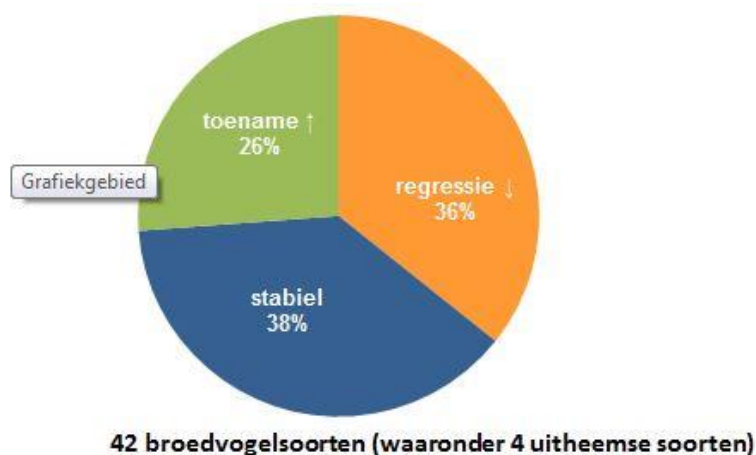
Voor de periode 1992-2013 kon voor 42 van de 103 broedvogelsoorten een trend worden waargenomen (soorten die voldoende regelmatig worden gezien of gehoord, m.a.w. de meeste van de soorten verspreid in het Brussels Gewest). Van deze soorten:

- gaan er 11 - hetzij 26% - op vooruit, waaronder duidelijk de kauw, buizerd en stadsduif, alsook 2 uitheemse soorten (halsband- en Alexanderparkiet);
- zijn er 16 - hetzij 38% - stabiel;
- gaan er 15 - hetzij 36% - op achteruit, waaronder duidelijk de huismus, grasmus, fitis en spreeuw.

De opvolging doet vermoeden dat de toename van de populaties van halsbandparkieten sinds enkele jaren vertraagt.

### Tendensen in de evolutie op lange termijn van 42 broedvogelsoorten (1992-2013)

Bron: NATAGORA – AVES, 2013

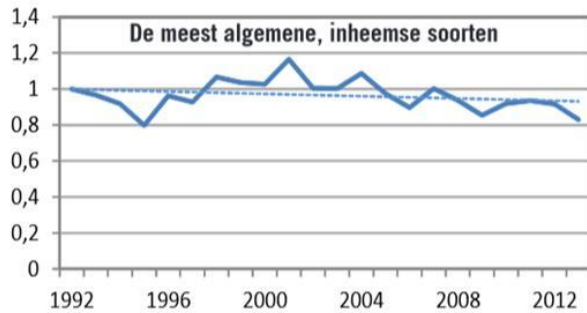




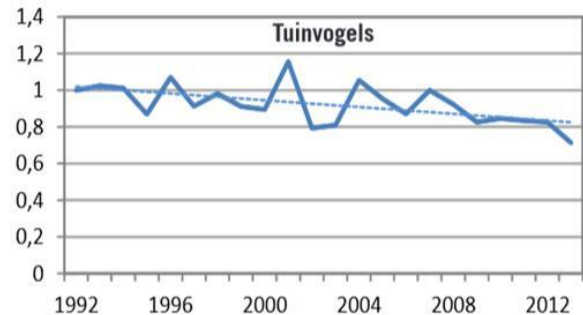
De volgende grafieken tonen de evolutie van specifieke vogelgroepen:

### Tendensen in de evolutie van de algemene avifauna in het Brussels Gewest: bijzondere indexen met betrekking tot specifieke groepen (1992-2013)

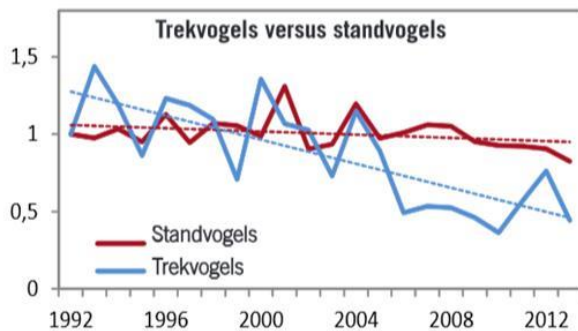
Bron: WEISERBS A., 2013



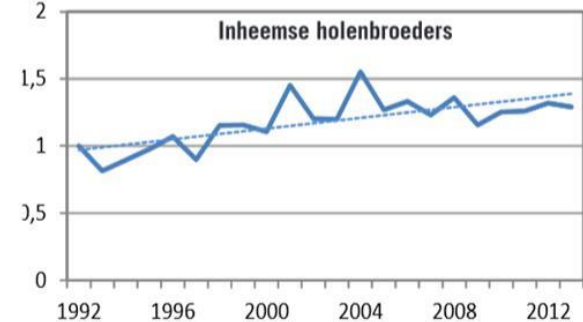
Onder deze 10 soorten nemen er vier af, vier zijn stabiel en twee nemen toe. De samengenomen index duidt op een stabilisering.



Deze licht afnemende index groepeerd 19 inheemse soorten waarvan er twee toenemen, acht afnemen en negen stabiel blijven.



De vergelijking van de gegroepde indexen toont een duidelijke afname voor de trekvogels (5 soorten), terwijl de standvogels (20 soorten) over het algemeen stabiel blijven.



De toestand van holenbroeders is gunstig. Van de negen soorten die in overweging werden genomen zijn er zeven stabiel en twee nemen toe.

Van alle broedvogels zijn het de trekvogels (grasmus, fitis, gierzwaluw, ...) die het sterkst achteruitgaan. Het verlies en de aantasting van hun habitats in de overwinteringsgebieden, alsook de afname van de lokale voedselbronnen (insectenetende soorten) zijn hypothesen die naar voor worden geschoven om deze trend te verklaren. Er wordt ook een gematigde neerwaartse trend vastgesteld bij de kleine tuinvogels. Een in het algemeen gunstige evolutie – dus een stijging of stabiliteit van de populaties – kan daarentegen worden waargenomen voor de kraaiachtigen (kauw, kraai, Vlaamse gaai, ekster), de inheemse in holen levende soorten (groep bestaande uit boomklever, groene specht, bonte specht, pimpel-, kool- en glanskopmees, en boomkruiper), en de soorten die een band hebben met gebouwen (stadsduif, zwarte roodstaart, ...).

### Toestand vogels Natura 2000

In overeenstemming met de beschermingsmaatregelen opgelegd voor de Natura 2000-sites, werd een monitoring uitgevoerd op bepaalde diersoorten en natuurlijke habitats, onder andere op 7 vogelsoorten aanwezig in het Brussels Gewest en vermeld in bijlage I van de Vogelrichtlijn (die bevat een overzicht van de soorten die als bijzonder bedreigd worden beschouwd; ongeveer 70 ervan bouwen hun nest, overwinteren of zijn op doortocht in België).

Onder deze soorten zijn er 4 die hun nest bouwen in het Zoniënwood (wespandief, middelste bonte specht, zwarte specht en ijsvogel) en een stabiele populatie vertonen. Instandhouding, of zelfs uitbreiding, van deze soorten op gewestelijk niveau impliceert vrijwaring van hun biotopen (uitgestrekte open plekken, gediversifieerd woud met eiken en dennen, behoud van oude, dode en holtebomen, vochtige zones met steile en vrije oevers, platteland rijk aan hagen en weiden, ...). De andere in bijlage I vermelde soorten die aanwezig zijn in het Brussels Gewest, zijn de grote zilverreiger (overwintering van 2 tot 5 vogels per jaar sinds 1996), nachtzwaluw (occasionele observaties) en slechtvalk (eerste nestbouw in 2002, 12 territoriale koppels in 2014, waarvan er 7 een nest hebben gebouwd).

## Documenten:

### Factsheets

- [n°2. Vogels \(.pdf\)](#)
- [n°3. De zangvogels in het Zoniënwood \(.pdf\)](#)
- [n°4. De exotische vogels \(.pdf\)](#)
- [n°14. Biodiversiteit : monitoring van dier- en plantensoorten \(.pdf\)](#)

### Fiches van de Staat van het Leefmilieu

- [Burgers verzamelen gegevens over de Brusselse biodiversiteit \("crowdsourcing"\) \(editie 2011-2014\)](#)
- [Focus : Evolutie van de avifauna \(editie 2011-2012\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Rapport over de staat van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2012 \(.pdf\)](#)

### Studies en rapporten

- BELGIE 2013. «[National summary for 2008-2012 for Article 12, Belgium](#) », Belgische rapportering in verband met Vogels (79/409/EEC) en Habitat richtlijnen (92/43/EEC), 23 pp (.pdf) (enkel in het Engels)
- WEISERBS A, PAQUET J.Y, GOSSE 2013. « [Inventaire et surveillance de l'avifaune – Rapport final 2013](#) », studie uitgevoerd door Natagora-Aves in opdracht van Leefmilieu Brussel, 34 pp. + bijlagen (.pdf) (enkel in het Frans)
- NATAGORA-AVES 2012. « [Inventaire et surveillance de l'avifaune – Rapport final 2012](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 34 pp. + annexes (.pdf) (enkel in het Frans)
- WEISERBS A. 2013. « [De status van Natura 2000 vogelsoorten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Brussels vogelnieuw n°4](#) », studie uitgevoerd door Natagora-Aves in opdracht van Leefmilieu Brussel, 7 pp (.pdf)
- WEISERBS A. 2012. « [Van Gierzwaluw tot zwaluw - Brussels vogelnieuws n°3](#) », studie uitgevoerd door Natagora-Aves in opdracht van Leefmilieu Brussel, 7 pp (.pdf)
- WEISERBS A 2010. « [Brussels vogelnieuws - n°2 : Evolutie van de verspreiding - Brussels vogelnieuws n°2](#) », studie uitgevoerd door Natagora-Aves in opdracht van Leefmilieu Brussel, 7 pp. (.pdf)
- WEISERBS A. & PAQUET 2009. « [Algemene broedvogels van het Brussels Gewest - Brussels vogelnieuws n°1](#) », studie uitgevoerd door Natagora-Aves in opdracht van Leefmilieu Brussel, 7 pp.(.pdf) (in het Frans)
- WEISERBS A. & JACOB J.-P. 2007. « Oiseaux nicheurs de Bruxelles 2000-2004: répartition, effectifs, évolution », studie uitgevoerd door Natagora-Aves in opdracht van Leefmilieu Brussel, 292 blz. (het boek is te koop bij Natagora) (enkel in het Frans)

### Plannen en programma's

- [Ontwerp van het Gewestelijk Natuurplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Biodiversiteit 2020 – Actualisering van de Belgische Nationale Strategie, 2013 \(.pdf\)](#)

### Links:

- [Natagora - Aves \(enkel in het Frans\)](#)
- [Belgian Biodiversity platform \(enkel in het Engels\)](#)

## FOCUS: HET VLIEGEND HERT, EEN BESCHERMDE EUROPESE SOORT

*Het Vliegend hert (Lucanus cervus), een zeldzame schildvleugelige die opgenomen is in bijlage II van de Habitatrichtlijn (bijlage met daarin de fauna- en florasoorten van zogenaamd communautair belang die een bijzondere bescherming genieten) kent een relatief grote populatie in het Brussels Gewest, die zich voornamelijk heeft gevestigd in Watermaal-Bosvoorde. Sinds meerdere jaren zorgt Leefmilieu Brussel, maar ook andere actoren zoals de gemeente Watermaal-Bosvoorde, voor beheersmaatregelen die deze populatie in stand moeten houden en ontwikkelen.*

*In 2013 oordeelde een evaluatie in het kader van de implementering van de “Habitat”-richtlijn dat de lokale staat van instandhouding van de Vliegend-hert-populaties in Watermaal-Bosvoorde gunstig was. Voor de populaties in Ukkel kon men uit de beschikbare gegevens geen conclusies trekken.*

Als er één soort is waarop het Brussels Hoofdstedelijk Gewest prat kan gaan, dan is het misschien wel het Vliegend Hert (Lucanus cervus). De populatie binnen het Gewest vormt waarschijnlijk de belangrijkste kern van de populatie die van Halle tot Leuven reikt en is bijgevolg van vitaal belang om deze populatie in stand te houden op lokaal niveau.

### Identificatie en ecologie

Het Vliegend hert is de grootste kever van Europa. Naast zijn grootte spreekt vooral het “gewei” van het mannetje tot de verbeelding. Dit gewei zijn fors uitgegroeide kaken waarmee hij zijn territorium verdedigt tegen andere mannetjes. Daarnaast wordt het gewei gebruikt om bij paring de vrouwtjes tegen te houden en zijn natuurlijke vijanden, zoals spechten, kraaiachtigen, uilen en katten, te imponeren.

Belangrijk om te weten wanneer men een populatie wil beheren of herstellen, is dat het Vliegend hert een slechte vlieger is en dus geen grote afstanden aflegt. Uit de literatuur is bekend dat de maximale verspreidingscapaciteit 1 km bedraagt voor de vrouwtjes en 3 km voor de mannetjes.

Vliegende herten zijn warmte minnende kevers en hebben een voorkeur voor naar het zuiden gerichte hellingen. In hun territorium hebben ze nood aan dood hout van grote diameter, of stervende grote bomen, in contact met de bodem, en een goed gedraineerde bodem waarin gemakkelijk gegraven kan worden. De vrouwtjes graven in de grond gangen uit en leggen ondergronds de eitjes tegen het dode hout. De larven voeden zich met dit dode hout. De boomsoort blijkt niet zo van belang te zijn.

### Verspreiding en status in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Omwille van het uitstervingsgevaar dat deze soort bedreigt, is het Vliegend hert opgenomen in bijlage II van de Habitatrichtlijn (Natura 2000), wat hem een bijzonder beschermingsstatuut oplevert. De aanwezigheid van deze soort in het Brussels Gewest heeft bijgedragen tot de selectie en de afbakening van de speciale beschermingszones van het Natura 2000-netwerk.

In Vlaanderen is de soort onderzocht in het kader van de rode lijst en heeft het de status “bedreigd” gekregen (Thomaes A. en Maes D., 2014).

Volgens enkele getuigenissen blijkt het Vliegend hert tot de jaren '60 algemeen voor te komen in Brussel en omstreken (Thomaes et al., 2007). Vanaf de jaren '70 zien we een sterke achteruitgang. Eén van de mogelijke redenen is de verandering in het beheer van het Zoniënwoud. In de tijd dat het Vliegend hert meer verspreid was, werd het Zoniënwoud gedeeltelijk als middelhout beheerd, en was het veel meer open (o.a. door begrazing en grote kaalkappen). Tegenwoordig is het Zoniënwoud een veel dichtere bos. De laatste waarneming vanuit het Brussels deel van het Zoniënwoud dateert van 2004. De relictpopulaties komen voor op plaatsen die ingepalmd werden door de landbouw

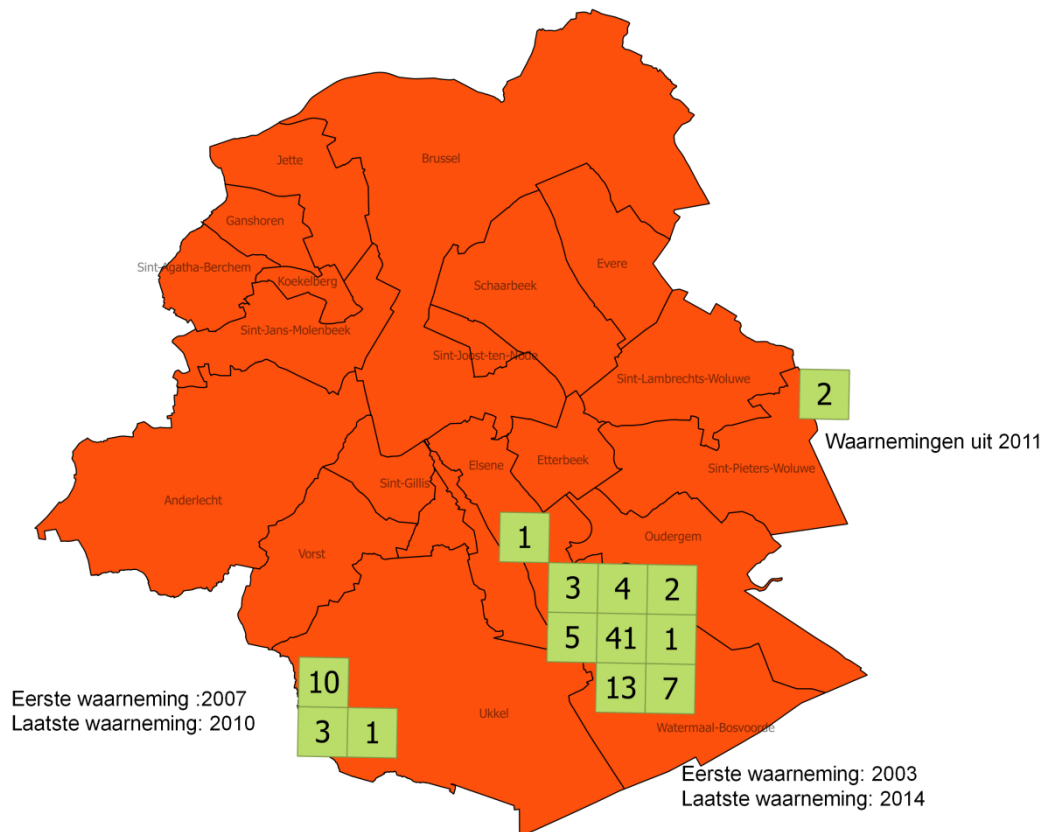
(houtkanten, enz.) en in tuinen. Hierdoor kan besloten worden dat het Vliegend hert in België geen echte bossoort is, maar eerder een soort die voorkomt aan bosranden en houtkanten, waarbij het microklimaat het te kort aan dood hout compenseert.

Op het niveau van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest herbergen de wijken “Le Logis” en “Floréal” (Watermaal-Bosvoorde) de grootst gekende populatie van het Vliegend hert. Met name de oude (soms afgestorven) Japanse kerselaars langsheen de straten van deze wijken fungeren als broedboom maar ook de oude treinbielzen aan de school ter hoogte van het Jagersveld en taluds met grote oude eiken blijken zeer geschikt, zoals de taluds Kiekendief, Drie Linden en Valkerij. Vangst-hervangstonderzoek wijst uit dat de lokale populatie in Watermaal-Bosvoorde uit tenminste een 200 tot 300 individuen bestaat en stabiel zou blijven (persoonlijke mededeling Cammaerts R. geciteerd in Nijs G. et al. 2013). De kaart hieronder geeft een overzicht van de kilometerhokken waar de soort in de periode 2003-2014 werd waargenomen.

Op basis van de beschikbare waarnemingen van de periode 2003-2014 blijkt de soort zich verder te verspreiden over geheel Watermaal-Bosvoorde tot juist over de grenzen van de buurgemeenten. Het is echter moeilijk te bepalen of de soort het echt beter doet of dat dit een waarnemerseffect is. In het zuidwesten van Ukkel werd de soort in de periode 2007-2010 een tiental keren gemeld, daarna niet meer. Interessant is ook de vondst van een dood exemplaar in Sint-Pieters-Woluwe op de grens met Wezembeek-Oppeem. Van deze 2 gemeenten zijn geen historische gegevens bekend.

### Kilometerhokken in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest waar het Vliegend hert in de periode 2003-2014 werd waargenomen

Bron : Leefmilieu Brussel op basis van waarnemingen.be



Net als bij de andere soorten van communautair belang in het Brussels Gewest moet het Vliegend hert worden gemonitord op de populatietoestand en gelden voor er instandhoudings- en beschermende maatregelen voor. In 2013 oordeelde een evaluatie, rekening houdend met de omvang van de populaties en met de huidige eigenschappen van hun habitat, dat de lokale staat van instandhouding van de Vliegend-hert-populaties in Watermaal-Bosvoorde gunstig was. Voor de populaties in Ukkel kon men uit de beschikbare gegevens geen conclusies trekken (Nijs G. et al., 2013).

## Leefmilieu Brussel treedt in actie

Er bestaat een voorstel voor een beheerplan voor de wijken “Le Logis” en “Floréal” waar de soort in grote aantallen en op verschillende plaatsen waargenomen wordt, onder andere voor een Natura 2000-standplaats (talud Drie Linden).

Zoals hierboven vermeld bedraagt de maximale verspreidingscapaciteit 1 km voor de vrouwtjes en 3 km voor de mannetjes. Deze gegevens, samen met de bijzondere beschermingsstatus van het Vliegend hert als soort van Bijlage II van de Habitatrichtlijn, hebben ertoe aanleiding gegeven dat de beheerdoelstellingen met oog op de instandhouding van een leefbare populatie Vliegend hert zich niet beperken tot de speciale beschermingszone zelf. Om de instandhouding van deze soort te waarborgen, zijn maatregelen op het niveau van de volledige wijken “Le Logis” en “Floréal” – en er buiten - onontbeerlijk.

Samengevat bevat het ontwerpbeheerplan de volgende maatregelen:

- behoud van staand dood hout en stervende bomen in de wijken (rekening houdend met de veiligheid van de bewoners en het verkeer) in het bijzonder voor dood hout in warmere en zonnige zones;
- met het oog op het verzekeren van het aanbod broedbomen in de toekomst, dienen bomen te worden aangeplant over de volledige wijken (inlandse eik, Japanse kerselaar), met voldoende afstand van elkaar;
- sensibiliseringsacties (o.a. onder de vorm van het organiseren van overlegmomenten) ten aanzien van alle betrokken partijen;
- op 2 taluds (“Drie Linden” en “Kiekendief”) moet verder een open bosstructuur met veel dood hout en inlandse eik als dominante boomsoort worden beoogd.

In 2015 nam Leefmilieu Brussel, in het kader van een partnerschapsovereenkomst met de eigenaar (sociale-huisvestingsmaatschappij Le Logis - Floréal) het beheer van deze berm over. Verschillende jaren reeds voert het team ecokantonniers bovenstaande maatregelen uit: de berm opnieuw openwerken, bossen uitdunnen waarbij het dorre hout met een grote diameter op de grond blijft liggen en behoud van de stammen van Japanse kerselaars waarin Vliegend hert kan zitten. Deze maatregelen zullen verschillende jaren in beslag nemen. Dan pas zal er voor deze soort, over de volledige oppervlakte in kwestie, een optimale habitatkwaliteit zijn. Na officiële aanwijzing van de speciale beschermingszone I van het Natura 2000-netwerk, met daarin de standplaatsen die onderdak bieden aan Vliegend-hert-populaties, zal dit plan officieel worden goedgekeurd.

Naast dit beheerplan, werd een studie gemaakt van zones die mogelijk Vliegend-hert-populaties kunnen ontvangen, met name het Ter Kamerenbos, het Zoniënwood en het Laarbeekbos (Godefroid en Koedam, 2006).

## Documenten:

### Factsheets

- [n°14. Biodiversiteit : monitoring van dier- en plantensoorten \(.pdf\)](#)

Thema « Grondgebruik en landschappen in Brussel »

- [n°14. Semi-natuurlijke ruimten en groene ruimten die genieten van een beschermingsstatuut \(.pdf\)](#)

## Fiches van de Staat van het Leefmilieu

- [Burgers verzamelen gegevens over de Brusselse biodiversiteit \("crowdsourcing"\) \(editie 2011-2014\)](#)

## Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Rapport over de staat van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2012 \(.pdf\)](#)

## Studies en rapporten

- GODEFROID S., KOEDAM N. (Laboratorium voor algemene Plantkunde en Natuurbeheer – VUB), 2006. «[Bijdrage tot de monitoring van het Vliegend hert \(Lucanus cervus – annex 2 van de Habitatrichtlijn 92/43/EEG\) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#)». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 19 blz + bijlage (in fr en nl) (.pdf)
- PLESSERS I., VAN BRUSSEL S., HENDRICKX P., VERHEIJEN W. (ARCADIS) 2008. «[Beheerplan voor Natura 2000-gebied in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - Gebied IA11: Taluds "Drielinden"](#)». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 24 pp. (.pdf)
- NIJS G., LAMBRECHTS J., VERBELEN D., WEISERBS A. 2013. « Opvolging Lokale Staat van Instandhouding van soorten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest », Natuurpunt Studie 2013/7. Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 108 pp. (intern verslag)
- THOMAES A. 2009. «[A protection strategy for the stag beetle \(Lucanus cervus, \(L., 1758\), Lucanidae\) based on habitat requirements and colonisation capacity](#)», proceedings of the 5th Symposium and Workshop on the Conservation of Saproxylic Beetles, pp.149-160 (enkel in het Engels) (.pdf)
- THOMAES A., BECK O., CREVECOEUR L., ENGELBEEN M., CAMMAERTS, R., MAES D. 2007. «[Het Vliegend hert in Vlaanderen en in het Brussels Gewest](#)», Natuur.focus 6(3):76-82. (.pdf)
- THOMAES A., KERVYN T., BECK O., CAMMAERTS R. 2008. «[Distribution of Lucanus cervus \(Coleoptera, Lucanidae\) in Belgium : surviving in a changing landscape](#)», in Vignon V., Asmod&eEacute; J.-F. (eds), proceedings of the 4th Symposium on the Conservation and Workshop of Saproxylic Beetles, Vivoin (72) / France, 27th-29th June, 2006. Rev. Écol. (Terre Vie), suppt. 10. (enkel in het Engels) (.pdf)
- THOMAES A., MAES D. 2014. «[Rode-Lijststatus van het Vliegend hert \(Lucanus cervus\). Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2014 \(1549345\)](#)», Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. (.pdf)
- THOMAES A., VANDEKERKHOVE, K. 2004. «[Ecologie en verspreiding van Vliegend hert in Vlaanderen](#)». Rapport IBW Bb R2004.015. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Geraardsbergen. (.pdf)
- THOMAES, A., KERVYN, T., BECK, O. & CAMMAERTS, R., onbekend jaar. « Stag beetle (Lucanus cervus) distribution in Belgium (Coleoptera: Lucanidae)», poster. (enkel in het Engels)

## Plannen en programma's

- [Ontwerp van het Gewestelijk Natuurplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Biodiversiteit 2020 – Actualisering van de Belgische Nationale Strategie, 2013 \(.pdf\)](#)

## Links:

- [Natuurpunt, Stichting Natuurinformatie, Aves-Natagora.](#)
- [Belgian Biodiversity platform \(enkel in het Engels\)](#)

## INVASIEVE UITHEEMSE SOORTEN

*De verspreiding van invasieve exoten in de natuur vormt een van de voornaamste bedreigingen voor de inheemse biodiversiteit. Bovendien kunnen de invasieve soorten aanzienlijke gevolgen met zich meebrengen voor de economie en de volksgezondheid.*

*Begin 2015 telde de databank van het Belgisch Forum Invasieve Soorten 87 soorten in België. Van deze 87 soorten behoren er 43 tot de zwarte lijst (soorten met een hoge milieu-impact). 49 soorten (waarvan 26 van de zwarte lijst) werden in het Brussels Gewest geregistreerd in de periode van 2011 tot 2014. Het gaat hierbij hoofdzakelijk om vaatplanten. Van deze soorten werden er 6 voor het eerst waargenomen op het gewestelijk grondgebied tussen 2011 en 2014: 4 vaatplanten (waarvan 3 van de zwarte lijst), 1 vogel en 1 vis. 12 invasieve soorten - hoofdzakelijk planten - die tussen 1900 en 2006 in het Brussels Gewest werden waargenomen, zijn niet geïnventariseerd voor de periode 2011-2014. Bij gebrek aan een systematisch monitoringsysteem betekent dit echter niet dat deze soorten zijn verdwenen.*

### Het probleem van invasieve uitheemse soorten

De mens introduceert reeds eeuwenlang, doelbewust of per ongeluk, dier- en plantensoorten buiten hun natuurlijk verspreidingsgebied. Sommige soorten kunnen zich aan de nieuwe omgeving aanpassen, planten zich voort en verspreiden zich soms zelfs in die mate dat ze de seminatuurlijke habitat koloniseren. Door de groeiende mondialisering van de economie en de explosieve toename van het toerisme nemen ook deze soorten steeds meer toe.

Wanneer bepaalde uitheemse soorten zich echter blijven verspreiden in de lokale natuur, kan dit leiden tot het verdwijnen van inheemse soorten en het ecosysteem sterk beïnvloeden (concurrentie met de lokale soorten om voedsel of broedplaatsen, invasief gedrag bij afwezigheid van of gebrek aan natuurlijke vijanden, buitensporige predatie, binnendringen van oppervlaktewateren, enz.). Ze kunnen eveneens ernstige gevolgen met zich meebrengen voor de economie (schade aan de gewassen, beperkingen voor de scheepvaart of de waterrecreatie, regulerende maatregelen, alsook maatregelen voor het herstel van de biodiversiteit enz.) en de volksgezondheid (infectieziekten, allergieën, brandwonden enz.).

Deze (potentiële) invasieve uitheemse soorten worden dan ook uitvoerig onderzocht om hun aanwezigheid en evolutie te observeren, hun ecologie en mogelijke impact te beschrijven, en vast te stellen welke beheersmaatregelen moeten worden getroffen om hun impact te beperken.

### Invasieve uitheemse soorten in het Brussels Gewest

Het Belgisch Forum Invasieve Soorten verzamelt informatie en houdt een database bij van invasieve soorten die de lokale biodiversiteit bedreigen ("Harmonia"). Begin 2015 telde deze databank 101 soorten (in 2009 waren dit er 90). Van deze soorten staan er 43 op de zwarte lijst (hoge milieu-impact), 38 op de bewakingslijst (gematigde milieu-impact) en 14 op de alarmlijst (soorten die in de buurlanden werden aangetroffen met een gematigde of hoge impact). De overige 6 soorten zouden weinig impact hebben.

49 soorten die in de databank van Harmonia zijn opgenomen (waarvan er 26 behoren tot de zwarte lijst), werden tussen 2011 en 2014 opgemerkt in het Brussels Gewest. Ongeveer drie vierde van deze soorten is vaatplanten. Het aantal invasieve soorten ligt waarschijnlijk echter hoger, omdat niet alle aanwezige soorten zullen zijn geregistreerd bij gebrek aan een systematisch monitoringsysteem. Vooral bepaalde invasieve uitheemse planten die voor 2011 in het Brussels Gewest werden waargenomen, zijn waarschijnlijk nog steeds aanwezig.



Van deze 49 soorten werden er 6 voor het eerst op het grondgebied gesignaleerd tussen 2011 en 2014: 4 vaatplanten (waarvan 3 op de zwarte lijst), 1 vogel en 1 vis. De 4 planten werden tot dusver slechts op een of twee plaatsen gesignaleerd.

<b>Invasieve uitheemse soorten waargenomen in het BHG</b>			
Bron : Leefmilieu Brussel (dept Reporting en milieueffecten) 2015 op basis van de database waarnemingen.be, LB (dpt Biodiversiteit) en Harmonia (Belgian Forum on Invasive Species)			
Taxonomische groep	Zwarte lijst	Bewakingslijst	Totaal
Amfibieën	1 (1)	0 (0)	1 (1)
Arthropoden	1 (1)	0 (0)	1 (1)
Vissen	2 (2)	1 (1)	3 (3)
Vogels	1 (1)	3 (4)	4 (5)
Zoogdieren	2 (2)	2 (2)	4 (4)
Vaatplanten	19 (26)	17 (21)	36 (47)
<b>Totaal</b>	<b>26 (33)</b>	<b>23 (28)</b>	<b>49 (61)</b>
De getallen in vetjes komen overeen met de waarnemingsperiode 2011-2014, deze tussen haakjes met de periode 1990-2014			

De alarmlijst voor het Brussels Gewest telt 46 soorten. De lijst bevat de invasieve soorten die tussen 1900 en 2006 in het Gewest werden opgemerkt, maar die sindsdien niet meer werden gesignaleerd (12 soorten), alsook de invasieve soorten die elders in België - soms nabij de gewestelijke grens - en in de buurlanden (alarmlijst van de databank Harmonia) werden waargenomen, maar niet in het Brussels Gewest.

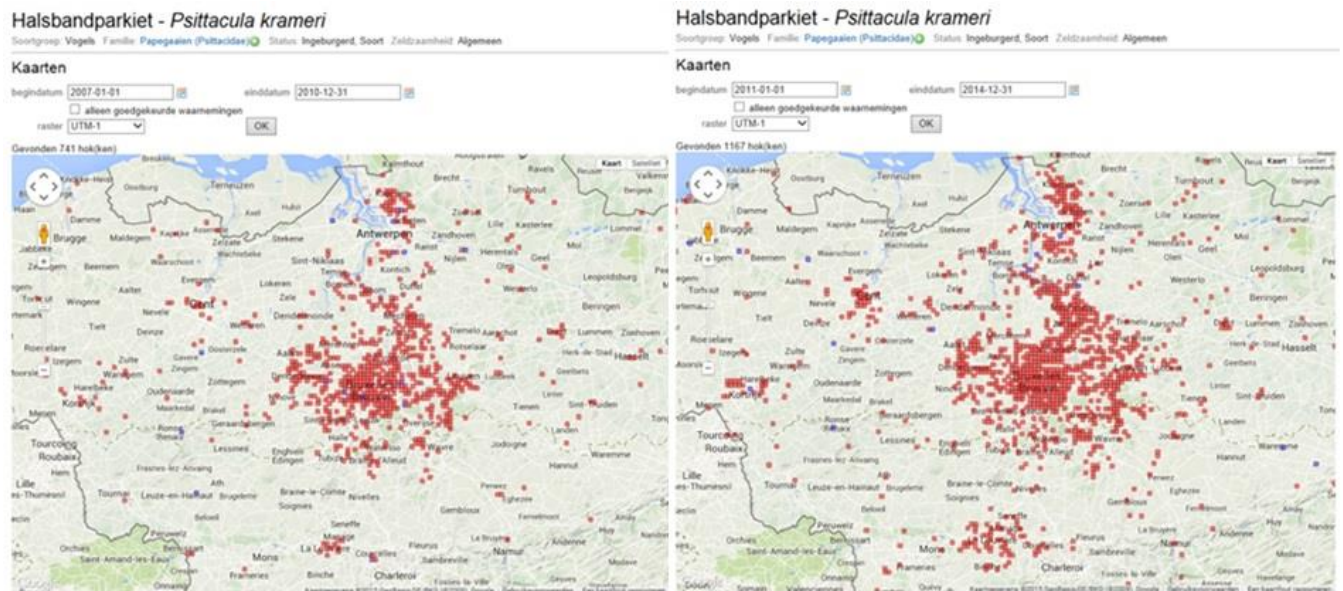
### De halsbandparkieten

Drie soorten groene parkieten, ontsnapt of vrijgelaten, hebben zich uitstekend aangepast aan de omgeving en nestelen zich in grote hoeveelheden in het Brussels Gewest. Door hun exponentiële groei sinds de jaren '90 worden deze parkieten aandachtig gevolgd. Op vraag van Leefmilieu Brussel voerde Natagora in 2008 een onderzoek naar de werkelijke en potentiële impact van de halsbandparkieten (*Psittacula krameri*). Volgens deze studie wordt in het Brussels Gewest de meeste hinder veroorzaakt bij hun nesten (geluidshinder, uitwerpselen, schade aan de bomen). De grootste zorg is dat deze holtebewonende vogels een te sterke concurrentie gaan vormen voor de inheemse holtebewonende vogels en vleermuizen. Hoewel tot dusver nog geen dergelijke impact kon worden aangetoond, blijft dit aan de orde, in het bijzonder wanneer er een tekort aan holle bomen zou zijn.

Sinds een aantal jaren merken deskundigen een sterke toename op van parkietpopulaties buiten Brussel, zoals blijkt uit de kaarten hieronder. Aangezien parkieten gedeeltelijke vruchteneters zijn, zou aanzienlijke schade kunnen worden berokkend op die plaatsen waar de boomgaarden een belangrijke economische rol spelen, meer bepaald in het Pajottenland.

## Waarnemingen van halsbandparkieten (*Psittacula krameri*) in en rond het Brussels Gewest in de perioden 2007-2010 en 2011-2014 (gebaseerd op de waarnemingen op de website [waarnemingen.be](http://waarnemingen.be))

Bron: [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)



### Ondernomen acties van het Brussels gewest

Er bestaat op dit moment nog geen algemeen actieplan op gewestelijk niveau om de invasieve uitheemse soorten onder controle te houden. Verschillende acties werden evenwel reeds ondernomen, waaronder meer bepaald:

- het informeren en sensibiliseren van de bevolking omtrent de problemen die bepaalde invasieve soorten veroorzaken en de acties die ze kunnen ondernemen om deze tot een minimum te beperken (infosheets, brochures, website enz.);
- het informeren en sensibiliseren van beroepsbeoefenaars in de tuinbouwsector om het kweken en verkopen van invasieve planten terug te dringen en het gebruik van alternatieve inheemse soorten aan te sporen (via de cofinanciering van het nationale project LIFE+ "AlterIAS");
- het verspreiden van informatie (technische fiches) en het opleiden van veldpersoneel om bepaalde invasieve planten te beheren;
- het beheren in het veld van bijzonder problematische invasieve soorten zoals de Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*), de Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*) of de reuzenberenklauw (*Heracleum mantegazzianum*);
- het financieren via openbare aanbestedingen of subsidies van projecten die de potentiële impact van bepaalde exoten in het Brussels Gewest onderzoeken.

Gezien de transgewestelijke aard van het probleem werkt Leefmilieu Brussel tevens samen met werkgroepen, panels van deskundigen en begeleidingscomités voor onderzoeken die op bovengewestelijk en internationaal niveau worden georganiseerd. Er bestaan ook wetgevingsinstrumenten, meer bepaald in het kader van de Ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud. Deze ordonnantie verbiedt bijvoorbeeld het planten van niet-inheemse plantensoorten in de natuurreservaten en stelt een vergunningsplicht in voor de bewuste introductie van niet-inheemse dier- of plantensoorten in de natuur. Volgens artikel 78 van deze ordonnantie heeft de overheid bovendien de bevoegdheid om, indien nodig, bestrijdingsmaatregelen te nemen tegen

bepaalde invasieve soorten. Voorts bevat ook het natuurontwerpplan, dat zich momenteel in het goedkeuringsproces bevindt, een maatregel betreffende de optimalisatie van het beheer van invasieve exoten.

## Documenten:

### Methodologische fiches

- [Indicator : Invasieve exoten](#)

### Factsheets

- [n°16. Invasieve exoten: evolutie en beheer \(.pdf\)](#)
- [n°14. Biodiversiteit : monitoring van dier- en plantensoorten \(.pdf\)](#)
- [n°1. Zoogdieren \(.pdf\)](#)
- [n°2. Vogels \(.pdf\)](#)
- [n°4. De exotische vogels \(.pdf\)](#)

### Fiches van de Staat van het Leefmilieu

- [Burgers verzamelen gegevens over de Brusselse biodiversiteit \("crowdsourcing"\) \(editie 2011-2014\)](#)
- [Invasieve uitheemse soorten \(editie 2007-2008\) \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Rapport over de staat van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2012 \(.pdf\)](#)
- [Infofiche : « Het Veelkleurig Aziatisch Lieveheersbeestje : Harmonia axyridis » \(.pdf\)](#)
- [Infofiche : « De halsbandparkiet en de grote Alexanderparkiet : Psittacula krameri en Psittacula eupatria » \(.pdf\)](#)
- [Infofiche : « De Monnisparkiet - Myiopsitta monachus » \(.pdf\)](#)
- [Infofiche : « Invasieve planten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest : situatie en actieplan : De reuzenberenklauw \(Heracleum mantegazzianum\) » \(.pdf\)](#)
- [Infofiche : « Invasieve planten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest : De Japanse duizendknoop \(Fallopia Japonica\) » \(.pdf\)](#)
- [Infofiche : « Invasieve planten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – De Amerikaanse vogelkers \(Prunus serotina\) » \(.pdf\)](#)
- [Infofiche : « Alsemambrosia : Ambrosia artemisiifolia » \(.pdf\)](#)

### Plannen en programma's

- [Ontwerp van het Gewestelijk Natuurplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Biodiversiteit 2020 – Actualisering van de Belgische Nationale Strategie, 2013 \(.pdf\)](#)

## Links:

- [Natuurpunt, Stichting Natuurinformatie, Aves-Natagora](#)
- [Belgian Biodiversity platform \(enkel in het Engels\)](#)

## FOCUS :GEZONDHEIDSTOESTAND VAN HET BRUSSELS ZONIËNWOU

*Sinds 2009 monitort het Brussels Gewest elk jaar de vitaliteit van de 3 belangrijkste boomsoorten van het Zoniënwoud (beuk en inheemse eiken). In 2014 bedroeg de gemiddelde ontbladering – die de algemene gezondheid van de bomen weerspiegelt - 23% voor de beuk en 19% voor de eik. Over de periode 2009-2014 liep de gemiddelde ontbladering van de inheemse eiken terug. Bij de beuken is er eerder een constante tendens. Deze evolutie, over een nog beperkte tijdsperiode, blijkt moeilijk te interpreteren doordat zoveel factoren een rol kunnen spelen.*

Het Zoniënwoud beslaat bijna 10% van het Brussels grondgebied en vertegenwoordigt een natuurlijk, sociaal en cultureel erfgoed dat zeer belangrijk is voor het Brussels Gewest.

### Kwetsbaarheidsfactoren

Er zijn echter verscheidene factoren die het bos kwetsbaar maken: de bezoekersdruk, de aard van de bodem (vrij droge grond op een deel van de hellingen, verdichting van de bodem aan de oppervlakte, vrij ondiepe verharde bodemhorizon op verschillende plaatsen, ...), overwicht van vaak verouderde beukenpopulaties, onevenwichtige structuur van de bestanden wat ouderdom betreft, luchtvervuiling, enz. De klimaatwijzigingen die zich naar verwachting in de komende decennia zullen voordoen, kunnen bovendien de werking van de ecosystemen gevoelig aantasten, bijvoorbeeld op het vlak van de aangroei van de bospopulatie of de ontwikkeling van gewasvernietigende populaties. In dat verband werd een verkennend onderzoek uitgevoerd op aanvraag van Leefmilieu Brussel (Daise et al, 2009). Dit onderzoek wees uit dat, in het Zoniënwoud, de beuk en in mindere mate de zomereik het risico lopen om sterk getroffen te worden in het geval er zich een klimaatwijziging voltrekt volgens het middelste scenario (cf. Synthèse 2007-2008, fiche "[Zoniënwoud en risico's verbonden aan de klimaatwijziging](#)"). Meer in het algemeen worden de laatste dertig jaren zowat overal in Europa tekenen waargenomen van bossterfte die naargelang het geval meer of minder uitgesproken is.

### Waarnemingsstelsel

In deze context heeft het Brussels Gewest beslist om een permanent waarnemingsstelsel op te zetten, om de vitaliteit van de 3 belangrijkste boomsoorten van het Zoniënwoud, met name de beuk en de inheemse eiken (winterseik en zomereik), in kaart te brengen. Die boomsoorten bestrijken 84% van het Brussels woud, in zuivere of gemengde bestanden. De methode – die wordt uitgevoerd volgens een wetenschappelijk protocol dat op Europees niveau op punt werd gesteld – is gebaseerd op de visuele waarneming in de zomer van bomen die in "proefpercelen" staan (perceel van 400 m x 400 m). Het aantal en de verdeling van de bomen in het bosmassief is zo gekozen dat ze een representatieve steekproef vormen. De waarneming heeft betrekking op bomen die voldoende groot zijn (volgens diameter) en ook voldoende hoog (kruin die het licht kan opvangen) en houdt rekening met verschillende criteria zoals ontbladering, ontkleuring, vruchtvorming of schade en symptomen. Ontbladering – gedefinieerd als het verlies van bladeren in het bovenste deel van de kruin in vergelijking met een gezonde boom – is een integrerend criterium dat de invloed weerspiegelt van onder meer het klimaat, de bodemkwaliteit, aanvallen van parasieten of de leeftijd van de boom. Deze indicator geeft weliswaar een algemeen idee van het verlies aan vitaliteit van een boom, maar volstaat niet voor een volledige diagnose van de gezondheidstoestand van de bomen. De verminderde bladbiomassa kan overigens een tijdelijk reguleringsmechanisme van de boom zijn om met de stress die hij te verwerken krijgt om te gaan.

Deze waarnemingscampagnes worden sinds 2009 uitgevoerd in het Brussels Gewest.

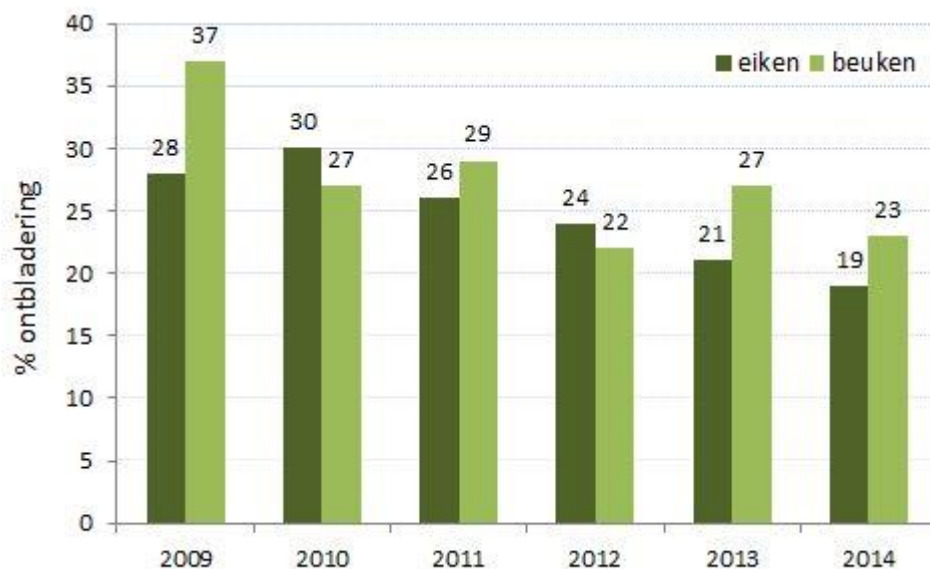
## Resultaten van de waarnemingen

In 2014 vertoonden, op een totaal van 143 geobserveerde bomen (88 beuken, 48 zomereiken en 7 wintereiken), 45% van de beuken en 22% van de eiken (36% dus van het volledige monster) een ontbladering van meer dan 25% (deze indicator wordt veelal en met name op Europees niveau gebruikt; een boom met een ontbladering van meer dan 25% wordt als beschadigd beschouwd).

De gemiddelde ontbladering bedraagt 23% voor de beuk en 19% voor de eik (20% voor de zomereik en 13% voor de wintereik). Deze percentages liggen erg laag ten opzichte van de percentages in de jaren ervoor. Een op zijn minst gedeeltelijke verklaring hiervoor zijn de in 2014 overwegend gunstige weersomstandigheden (veel neerslag van juni tot augustus). Deze gegevens zijn evenwel gestoeld op ramingen met een brede foutmarge.

### Evolutie van de gemiddelde ontbladering van alle beuken en eiken die zijn opgenomen in de monitoring (2009-2014)

Bron: Earth and Life Institute Environmental Sciences (UCL), 2014



Volgens de onderzoekers valt de hogere gemiddelde ontbladering die men in 2009 bij de beuken waarnam te verklaren door moeilijke klimatologische omstandigheden, een sterke vruchtvorming, alsook door een gebrek aan ervaring bij de waarnemers. Op het jaar 2009 na, is de gemiddelde ontbladering van de beuk relatief constant in de tijd. Sinds 2010 neemt de gemiddelde ontbladering van de eiken daarentegen eerder af.

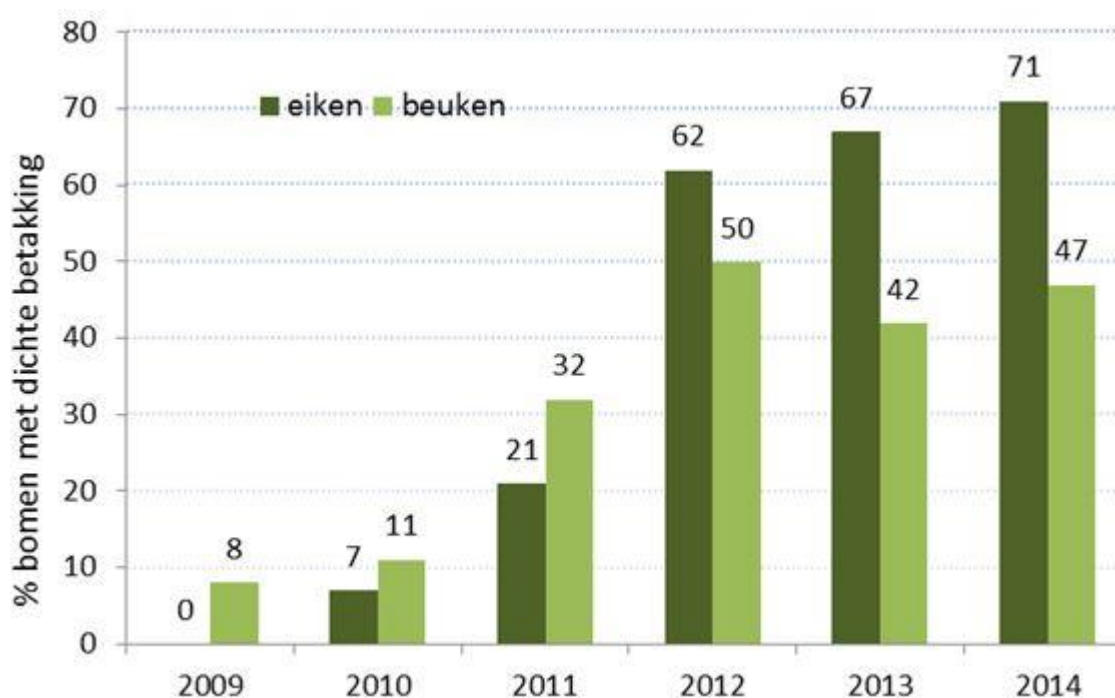
Als we enkel de bomen bekijken die in de follow-upcampagnes tussen 2009 en 2014 onder de loep werden genomen, dan blijkt de gemiddelde ontbladering van de eiken constant (het monster van 6 bomen is evenwel te beperkt om een betrouwbare conclusie op te leveren). Bij de beuken loopt die ontbladering eerder terug (29% in 2010, 25% in 2012 en 25% in 2014 op een monster van 72 bomen).

Deze evolutie, over een nog beperkte tijdspanne, blijkt moeilijk te interpreteren aangezien er zoveel factoren zijn die de ontbladering van een boom kunnen beïnvloeden (groei- en klimaatomstandigheden, vruchtvorming, stamontrek, plaats ten opzichte van omliggende bomen, vorm van de takken in de top, ...).

De onderzoekers hebben overigens een duidelijke verbetering opgemerkt van de kruinstructuur van de twee bestudeerde soorten: respectievelijk 71% en 47% van de eiken en de beuken hadden dicht vertakte kruinen in 2014 tegen 0% en 8% in 2009. Om een betere kijk te krijgen op de evolutie van de ontbladering en van de structuur van de kruin, waarvan de oorzaken nog onduidelijk zijn (afgevallen dode takken, verschil in interpretatie door de verschillende waarnemers, ...), worden de boomkruinen sinds de monitoringcampagne van 2014 ook fotografisch gevolgd.

### Evolutie van het percentage eiken en beuken met een dichte vertakking (2009-2014)

Bron: Earth and Life Institute Environmental Sciences (UCL), 2014



Sinds de jongste 2-3 meetcampagnes neemt men bij beuken en eiken een duidelijk minder verkleurd loof waar. In 2013 en 2014 hadden nagenoeg alle onderzochte eiken minder dan 10% minder verkleurd gebladerte. Sinds de opstart van de monitoring was dat nog nooit gezien. Bij de beuken liepen de percentages van bomen met minder dan 10% verkleurd loof in 2012, 2013 en 2014 op tot respectievelijk 84%, 100% en 87%. De factoren die ten oorsprong liggen aan deze verbetering zijn evenwel moeilijk te duiden. De vaakst voorkomende oorzaken voor verkleuring zijn mineraalttekorten, luchtverontreiniging, parasitaire aanvallen of periodes van droogte in de zomer of de lente.

Deze cijfers zijn moeilijk te vergelijken met de gegevens die in de aangrenzende gewesten werden opgetekend, aangezien de beschreven populaties er anders zijn (leeftijd en densiteit van de populaties, bodemcondities, het (micro)klimaat, het reliëf, enz.) en de kwaliteit van de waarnemingen kan variëren naargelang het netwerk. Aan de hand van de ontbladeringswaarden die in de naburige gewesten werden genoteerd, is het echter wel mogelijk om grootteordes te bepalen. Zo bedroeg de gemiddelde ontbladering op Europees niveau (30 landen), volgens de waarnemingen in 2009, ongeveer 19% voor de beuk en 24% voor de eik. In 2014 bedroeg de gemiddelde waargenomen ontbladering in Vlaanderen 19% voor de beuk en 25% voor de zomereik (Sioen G. et al, 2015), percentages dus die vergelijkbaar zijn met het Brussels niveau. 11% van de beuken en 32% van de zomereiken vertoonden bovendien een ontbladering van meer dan 25%; over de soorten heen bedroeg deze indicator 21%. In 2013 bedroeg de gemiddeld waargenomen ontbladering in het Waals

Gewest 33% voor de beuk, 35% voor de zomereik en 23% voor de wintereik; voor het loof met een ontbladering van meer dan 25% tekende men een percentage op van 36%.

## Beheersmaatregelen

Het gewestelijk beheersplan van het Zoniënwoud, dat werd goedgekeurd in 2003, wordt op dit moment aangepast. Deze herzieningen moeten in het bijzonder rekening houden met nieuwe elementen die zijn opgedoken in de loop van dit laatste decennium: risico van afsterven van bepaalde soorten (in het bijzonder de beuk) in het licht van de vooropgestelde klimaatverandering, de toekenning van het statuut Natura 2000 aan het Zoniënwoud, goedkeuring door de drie Gewesten van een “structuurschema” dat de grote oriëntaties en gemeenschappelijke beheerprincipes voor het Zoniënwoud bepaalt of de stijgende vraag naar groene recreatieruimten als gevolg van de bevolkingsgroei.

## Documenten:

### Fiches van de Staat van het Leefmilieu

- [Focus : Aanpassing aan klimaatveranderingen \(editie 2011-2014\)](#)
- [Zoniënwoud en risico's verbonden aan de klimaatwijziging \(editie 2007-2008\) \(.pdf\)](#)
- [Hoofdstuk « Semi-natuurlijk leefmilieu en openbare groene ruimten » \(editie 2003-2006\) \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Rapport over de staat van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, september 2012 \(.pdf\)](#)

### Studies en rapporten

- DÉPARTEMENT MILA – UNITÉ DES EAUX ET FORÊTS (UCL) 2009. « [Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2009](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 55 pp. + bijlagen. (.pdf) (enkel in het Frans)
- EARTH & LIFE INSTITUTE ENVIRONMENTAL SCIENCES (UCL) 2014. « [Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2014](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 63 pp. (.pdf) (enkel in het Frans)
- EARTH & LIFE INSTITUTE ENVIRONMENTAL SCIENCES (UCL) 2013. « [Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2013](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 54 pp. (.pdf) (enkel in het Frans)
- EARTH & LIFE INSTITUTE ENVIRONMENTAL SCIENCES (UCL) 2012. « [Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2012](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 58 pp. (.pdf) (enkel in het Frans)
- EARTH & LIFE INSTITUTE ENVIRONMENTAL SCIENCES (UCL) 2011. « [Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2011](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 82 pp. + bijlagen. (.pdf) (enkel in het Frans)
- EARTH & LIFE INSTITUTE ENVIRONMENTAL SCIENCES (UCL) 2010. « [Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2010](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 66 pp. + bijlagen. (.pdf) (enkel in het Frans)
- INSTITUUT VOOR NATUUR EN BOSONDERZOEK, “[Natuurindicatoren - Aandeel beschadigde bosbomen](#)” (enkel in het Nederlands) (html)
- SERVICE PUBLIC WALLON, DIRECTION DE L'ETAT ENVIRONNEMENTAL. « [Les indicateurs clés de l'environnement wallon 2014 – Etat de santé des forêts](#) » (html) (enkel in het Frans)
- SIOEN G., VERSCHELDE P., ROSKAMS P. 2015. “[Bosvitaliteitsinventaris 2014. Resultaten uit het bosvitaliteitsmeetnet \(Level 1\)](#)”, Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2015 (7887244), Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 79 pp. (html)

- UNITÉ DE GESTION DES RESSOURCES FORESTIÈRES ET DES MILIEUX NATURELS (FAC. DE GEMBLoux AGRO-BIO TECH – ULG) 2009. « [Etude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes \(zone bruxelloise\) dans le contexte du changement climatique](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 368 pp.+ bijlagen. (.pdf) (enkel in het Frans)

#### **Plannen en programma's**

- [Ontwerp van het Gewestelijk Natuurplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Beheerplan voor het Zoniënwoud gedeelte Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2003 \(.pdf\) \(een nieuw plan is in voorbereiding\)](#)

#### **Links:**

- [Agentschap voor Natuur en Bos, Leefmilieu Brussel, Département de la Nature et des Forêts \(DGARNE-SPW\)](#)

•



## FOCUS: HET GROENE NETWERK

*Sinds een twintigtal jaar maken de acties die worden ontwikkeld op het vlak van de inrichting of de heraanleg van gewestelijke groene ruimten, deel uit van het algemene kader van het programma van het groene netwerk, een geïntegreerd concept waarin sociaal-recreatieve, milieu- en landschappelijke doelstellingen worden gecombineerd. Naar aanleiding van de opstelling van het ontwerp van Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO) heeft Leefmilieu Brussel een studie uitgevoerd, onder meer om dit programma te actualiseren, evenals de daarbij horende kaart van het groene netwerk. Het nieuwe prioritaire groene netwerk bestaat in totaal uit ongeveer 161 km groene continuïteiten die de voornamelijk openbare, maar ook private groene ruimten met elkaar verbinden. Naast de inrichting of de heraanleg van talrijke groene ruimten kreeg het programma van het groene netwerk ook concreet gestalte via de aanleg van de Groene Wandeling, een wandel- en fietsroute van 62 km in de tweede stadskroon die sinds 2009 volledig is bewegwijzerd.*

### Het groene netwerk: een geïntegreerd concept

De acties die worden ontwikkeld op het vlak van de Brusselse groene ruimten, passen in het algemene kader van de programma's van het groene en blauwe netwerk. Deze programma's willen via een geïntegreerde strategie het aanbod en de kwaliteit van de groene en blauwe ruimten verbeteren, evenals het leefmilieu en de levenskwaliteit in het Brussels Gewest. De structuur van het groene netwerk is gebaseerd op een netwerk van "groene continuïteiten" die de verschillende groene ruimten met elkaar verbinden. Het blauwe netwerk, dat onlosmakelijk verbonden is met het groene netwerk waartoe het bijdraagt, beoogt om de continuïteit van het hydrografisch oppervlaktenetwerk zo goed mogelijk te herstellen en langs het netwerk schoon water te laten wegstromen. Deze programma's werden midden de jaren 1990 ontwikkeld door Leefmilieu Brussel en vervolgens opgenomen in het Gewestelijk Ontwikkelingsplan.

Naarmate het in de praktijk werd gebracht, werd het concept van het groene netwerk geleidelijk verfijnd en verrijkt, onder meer omdat zijn reikwijdte, die oorspronkelijk was toegespitst op de openbare ruimte (straten, parken), werd uitgebreid tot het bouwkundig (groendaken en -gevels) en privé-erfgoed (private tuinen en domeinen) en het belang van zijn ecologische functies steeds meer erkenning kreeg. Het ontwerp van Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO) dat eind 2013 werd goedgekeurd door de Brusselse Regering, benadrukt eveneens dat het groene netwerk "het stadssysteem helpt te reageren op de verschijnselen die gepaard gaan met de klimaatopwarming".

De talrijke functies van het groene netwerk worden er in opgesomd, namelijk:

- sociaal-recreatief (ontspanning, wandelingen en actieve mobiliteit, sportactiviteiten in openlucht, sociale contacten, contact met de natuur);
- ecologisch en omgevingsvormend (ondersteuning van de biodiversiteit; het leggen van verbanden tussen de groene en blauwe ruimten om een betere circulatie van de fauna en flora en genetische uitwisselingen tussen populaties mogelijk te maken; levering van ecosysteemdiensten, waaronder de vermindering van het warmte-eilandeffect; de regeling van de watercyclus enz.);
- landschappelijk, cultureel en erfgoedkundig (landschappelijke, erfgoedkundige of historische waarde van de groene ruimte, opwaardering van het bouwkundig erfgoed, verfraaiing van de stad,...).

Aangezien het groene netwerk talrijke functies vervult, ontwikkelt het zich tevens via “strategische netwerken” die worden beschreven in het GPDO:

- Het sociaal-recreatief netwerk en het speelnetwerk

Dit netwerk heeft met name tot doel te voorzien in een brede waaier van sociaal-recreatieve functies in een aangename en gezonde omgeving (rustig of sportief wandelen, sociale ontmoetingen, ontspanning, rust, herbronnen enz.). Het aanbod aan groene ruimten moet worden uitgebreid en de kwaliteit van de bestaande groene ruimten moet worden verbeterd, zodat iedere inwoner beschikt over een kwaliteitsvolle groene ruimte in de buurt van zijn woonplaats. Het concept van het netwerk houdt ook in dat zo veel mogelijk groene ruimten met elkaar verbonden zijn door groene padjes, wegen, pleinen enz. Het behoud en de ontwikkeling van moestuinprojecten en andere vormen van stedelijke landbouw maken ook deel uit van de strategie van het groene netwerk.

De speelfunctie maakt, gezien zijn belang en zijn bijzonderheid, het voorwerp uit van een bijzondere strategie die is uitgewerkt door Leefmilieu Brussel. In een algemene context van demografische groei en bevolkingsverjonging heeft het speelnetwerk tot doel om het aanbod van speel- en sportruimten uit te breiden en te verbeteren, vooral in dichtbevolkte omgevingen, om beter tegemoet te komen aan de vraag.

Voor meer informatie kan de geïnteresseerde lezer de focus over de staat van het leefmilieu 2011-2014 raadplegen die specifiek is gewijd aan [het speelnetwerk](#), evenals de focus en de factsheet over de stadsmoestuinen die onder meer een voorstelling geven van het [moestuinnetwerk](#).

- Het ecologisch netwerk

Dit netwerk dat is samengesteld uit natuurlijke en halfnatuurlijke elementen, heeft tot doel om het natuurlijke milieu in stand te houden en de diversiteit en de dynamische werking van de bestaande ecosystemen te versterken. Tal van studies hebben immers aangetoond dat het onthaalpotentieel voor de biodiversiteit van natuurlijke habitats die onderling verbonden zijn door ecologische corridors, veel groter is dan dat van habitats van gelijkaardige grootte, maar die van elkaar zijn afgezonderd. De aanwezige ecosystemen zijn er dus evenwichtiger, stabiel en veerkrachtiger, wat betekent dat ze eventuele verstoringen kunnen overwinnen, zoals verstoringen die verband houden met de klimaatverandering of met biologische invasies (ontwerp van natuurplan, 2014). Het ecologisch netwerk heeft ook als doel om de instandhouding of het herstel in een goede staat van behoud te garanderen van soorten en habitats die worden beschermd door de Europese (Natura 2000) of gewestelijke (natuurordonnantie) wetgeving (zie focus en factsheet over de [halfnatuurlijke sites en de beschermde groene ruimten](#)). De totstandbrenging van een ecologisch netwerk vormt een van de voornaamste doelstellingen van de natuurordonnantie.

- Het blauwe netwerk

Het blauwe netwerk heeft tot doel om de continuïteit van het hydrografisch oppervlaktenetwerk, dat grotendeels versnipperd is door de bebouwing, zo goed mogelijk te herstellen en langs het netwerk schoon water te laten wegstromen om:

toe te zien op een goede waterkwaliteit en de rivieren, vijvers en vochtige gebieden goed tot hun recht te laten komen op landschappelijk en recreatief vlak, door de ecologische rijkdom van deze milieus verder te ontwikkelen;

het zuiver water (oppervlaktewater, drainagewater, regenwater) opnieuw in de waterlopen en de vochtige gebieden te brengen, om deze nieuw leven in te blazen, de problemen van overstromingen te verminderen en het zuiver water weg te leiden van de waterzuiveringsstations.

Dit netwerk streeft dus zowel hydrologische, ecologische, landschappelijke, erfgoedkundige (de geschiedenis van Brussel is nauw verbonden met de aanwezigheid van water) als recreatieve doelstellingen na. Voor meer informatie kan de geïnteresseerde lezer een factsheet raadplegen die specifiek is gewijd aan het [programma van het blauwe netwerk](#).

Deze verschillende strategische netwerken overlappen elkaar. Eén enkele ruimte kan deel uitmaken van de verschillende netwerken en derhalve synergieën tot stand brengen. Toch kunnen er zich concurrentiesituaties voordoen, waardoor op zoek moet worden gegaan naar het juiste evenwicht.

### **Uitdagingen in verband met de groene en blauwe ruimten die het groene netwerk vormen**

Het groene netwerk bestaat in de eerste plaats uit de groene ruimten, zowel de kleine wijkparken als de grote parken en bossen, evenals de groene verbindingen langs (spoor)wegen, kanalen en waterlopen. Het omvat eveneens de privéruimten rond gebouwen en woningen, de groene binnenterreinen van huizenblokken, alsook de groendaken en -gevels.

Samengevat zijn de voornaamste uitdagingen die verbonden zijn aan de verschillende elementen van het netwerk:

- de aanleg van nieuwe groene en recreatieve ruimten in - doorgaans centrale - wijken die kampen met een tekort, evenals het groener maken van de openbare wegen en plaatsen;
- het behoud, de vernieuwing en het duurzaam beheer van de bestaande openbare groene ruimten door er hun verschillende functies (cf. hiervoor) optimaal in te integreren rekening houdend met de lokale context;
- het maximaal behoud - ondanks de demografische druk - en het ecologische beheer van de overgebleven halfnatuurlijke groene ruimten;
- de integratie van het beleid van het groene netwerk in de gewestelijke stedenbouwkundige projecten (gebieden van gewestelijk belang, Kanaalplan enz.);
- de vergroening van de interstitiële groene ruimten die grenzen aan bijvoorbeeld scholen, ondernemingen of kantoren, appartementsgebouwen, evenals aan tuinen, binnenplaatsen, gevels, daken,...;
- de integratie van de waterproblematiek in de openbare of private stedenbouwkundige projecten (het opnieuw bovengronds leggen van waterlopen, gescheiden netten voor de riolering en het regenwater, infiltratiezones, groendaken, wateroppervlakken, beperking van de grondinname van gebouwen enz.);
- de voortzetting en de versterking van het ecologisch beheer van de spoorwegbermen (ecologisch performante corridors);
- het behoud en het duurzaam beheer van de nog aanwezige landbouwgronden (doelstelling die eveneens kadert in de strategie "[Naar een duurzamer voedingssysteem in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#)" of de "Good Food-strategie" die eind 2015 werd goedgekeurd);
- het behoud van de bestaande moestuinen en de bevordering van hun toegankelijkheid voor het publiek;
- de aanleg van groene paden die zijn gescheiden van het autoverkeer (met inbegrip langs spoorwegen en het kanaal), om de actieve vervoerswijzen te bevorderen (wandelaars, fietsers enz.).

### **Uitvoering van het programma van het groene netwerk**

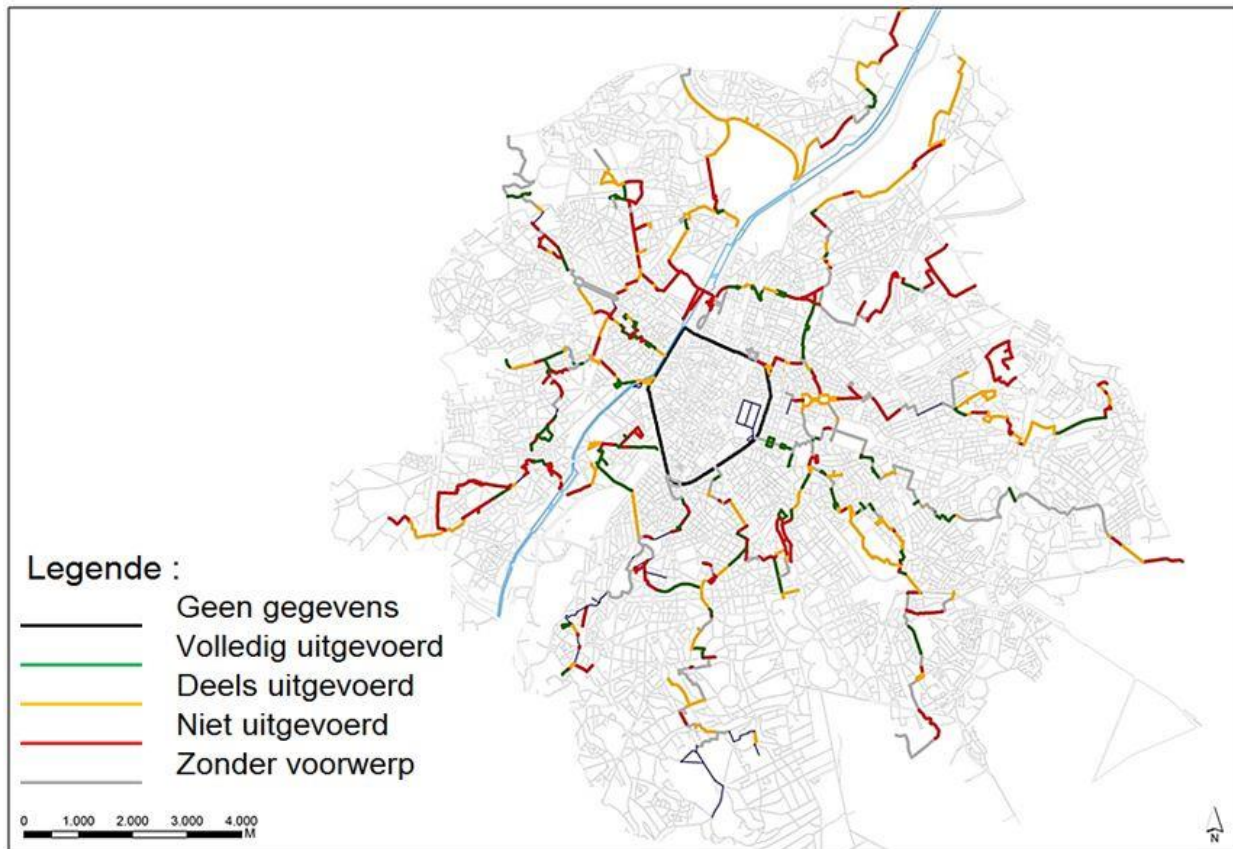
In de kader van de opstelling van het ontwerp van GPDO werd op vraag van Leefmilieu Brussel tussen 2011 en 2013 een studie uitgevoerd om het programma van het groene netwerk te actualiseren. Deze studie had enerzijds betrekking op de analyse van de bestaande situatie, en anderzijds op de aanpassing van de kaart van het groene netwerk. Voor sommige prioritaire sites werden projecten uitgewerkt om op het terrein de principes van het groene netwerk in de praktijk te brengen.

De onderstaande kaart geeft een schematische voorstelling van de mate van uitvoering van de

verschillende delen (of “groene continuïteiten”) van het programma van het groene netwerk, zoals bepaald in 1998 (bijlage bij het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 9 juli 1998 tot vaststelling van het ontwerp van Gewestelijk Ontwikkelingsplan tot wijziging van de richtinggevende bepalingen van het Gewestelijk Ontwikkelingsplan van 1995).

### Aanlegwerken uitgevoerd op de delen van het prioritaire groene netwerk (1998-2011)

Bron: Leefmilieu Brussel & Agora 2014



Zonder rekening te houden met de Groene Wandeling blijkt daaruit dat:

- er rond 1998 voorstellen tot aanlegwerken werden gedaan om de bestaande situatie te verbeteren voor 70% van de technische fiches betreffende de diverse delen van het prioritaire groene netwerk (“ruggengraat” van het groene netwerk);
- deze voorstellen volledig of gedeeltelijk werden uitgevoerd in respectievelijk 23% en 35% van de gevallen.

De studie toont ook aan dat het verbeteringspotentieel van de landschaps-, recreatieve en ecologische kwaliteit van het prioritaire groene netwerk veel groter is in het westen van het Gewest.

Sinds haar lancering in 1999 heeft de gewestelijke Groene Wandeling - een wandel- en fietsroute in de tweede stadskroon om de actieve mobiliteitswijzen te bevorderen - zich verder uitgebreid via talrijke aanlegwerken die zijn bedoeld om nieuwe oversteekplaatsen (bruggen, nieuwe trajectdelen,...) te creëren of bestaande secties te verbeteren op het vlak van hun bruikbaarheid voor de gebruikers of hun landschaps- of ecologische kwaliteit. Momenteel zijn er 55 projecten - van uiteenlopende omvang - geconcretiseerd op de route van de Groene Wandeling, waaronder 17 om de toegankelijkheid te verbeteren van het deel dat overeenstemt met het “wandelpad langs de oude spoorlijn Brussel-Tervuren” (tussen Oudergem en Sint-Lambrechts-Woluwe). Er werden bepaalde verbindingen

gecreëerd met gemeentelijke wandelpaden, evenals met het recreatief fietsroutenetwerk van Vlaams-Brabant. De route van de Groene Wandeling is sinds 2009 volledig bewegwijzerd en er werd op meerdere plaatsen voorzien in informatiepunten. Andere projecten zijn aan de gang of staan in de steigers. De Groene Wandeling stemt vandaag overeen met een traject van 62 km, waarvan 41% in de groene ruimten is gelegen, 47% op de wegen en 12% op verkeersluwe of verboden wegen (buiten de groene ruimten) of langs jaagpaden. De specifieke aanlegwerken die werden uitgevoerd in het kader van de Groene Wandeling, vertegenwoordigen 26% van het volledige traject. Het overige stemt overeen met bestaande infrastructuur die afhangen van andere gewestelijke actoren (vooral de gemeenten en Brussel Mobiliteit).

Daarnaast werden talrijke parken aangelegd of gerenoveerd. In dat verband kunnen wij in het bijzonder 2 nieuwe multifunctionele parken vermelden die in 2014 werden aangelegd op industrieterreinen in centrale wijken en openstaan voor het publiek, namelijk het park van lijn 28, gelegen op de grens van Molenbeek, Jette en Brussel (opdrachtgever: Beliris, beheerder: Leefmilieu Brussel) en Parckfarm, gelegen op de voormalige spoorlijn van Thurn & Taxis (opdrachtgever en beheerder: Leefmilieu Brussel met de steun van de bewoners). De verwezenlijking van dit park paste in het kader van een experimenteel project dat tot doel heeft om nieuwe manieren te vinden om gebruik te maken van de openbare ruimten, door onder meer te steunen op de nauwe betrokkenheid van de bewoners. Deze parken zijn verbonden met een klein gemeentepark dat wordt aangelegd in het kader van een wijkcontract, evenals met een nieuw privépark van Thurn & Taxis. De komende jaren zal deze parkaaneenschakeling verder worden vervolledigd met een groene verbinding naar het Bockstaelplein (Laken), evenals naar het Kanaal en het project van de gewestelijke recreatieve pool "Allée du Kaai".

### De nieuwe kaart van het groene netwerk

De kaart met de groene continuïteiten die eerst moeten worden ontwikkeld, werd aangepast op basis van de bovenvermelde studie en zal als basis dienen voor de opstelling van de kaart "Levenskader" van het ontwerp van GPDO waarin onder meer het groene netwerk is opgenomen (zie hieronder).

Deze aanpassingen zijn in de eerste plaats bedoeld om:

- het tracé aan te passen aan de evoluties van de situatie op het terrein (bv. nieuwe constructies, veranderingen van eigenaars enz.);
- de efficiëntie en de connectiviteit van het netwerk te verbeteren;
- bepaalde spoorlijnen te integreren als sterke pijlers van het groene netwerk;
- meer groene continuïteiten te creëren in de Brusselse vijfhoek;
- verbindingen met de groene ruimten of continuïteiten van de Vlaamse rand te creëren of te versterken.

Uit dit werk blijkt dat de nieuwe kaart van het groene netwerk talrijke wijzigingen heeft ondergaan (integratie van nieuwe delen, schrapping of aanpassing van oude delen), ook al werd een aanzienlijk aantal delen van het in 1998 vastgelegde groene netwerk behouden.

Het nieuwe prioritaire netwerk dat wordt voorgesteld in de studie, omvat in totaal ongeveer 161 km groene continuïteiten (zonder de Groene Wandeling). Dit nieuwe project vertoont een iets sterkere connectiviteit tussen de groene ruimten dan in vergelijking met de vorige versie. Dit wil zeggen dat globaal genomen meer groene ruimten van het netwerk zich op minder dan 200 meter afstand van een andere groene ruimte of een lineair element van het netwerk bevinden.

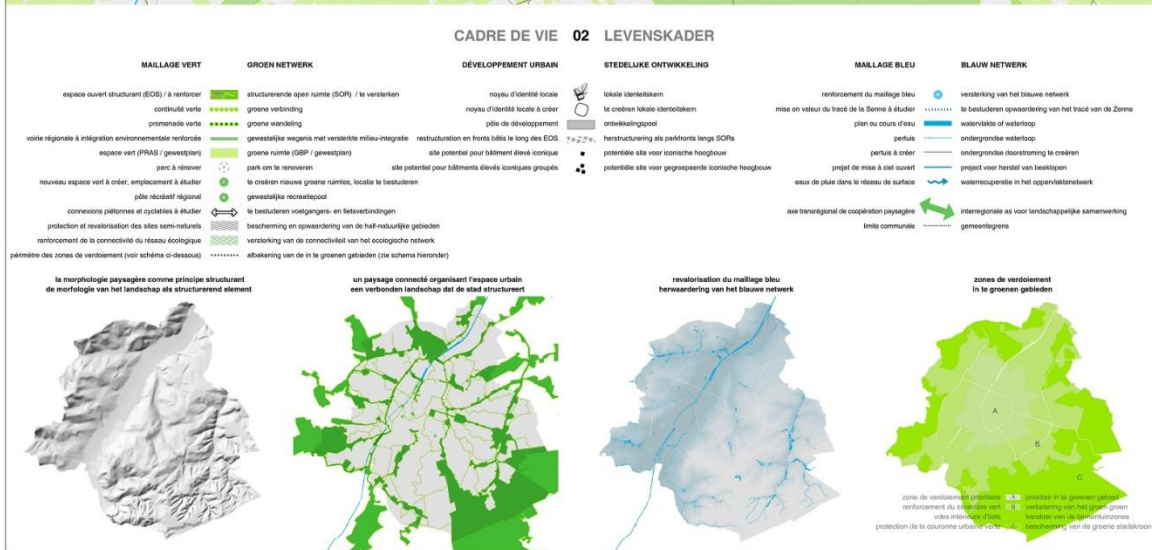
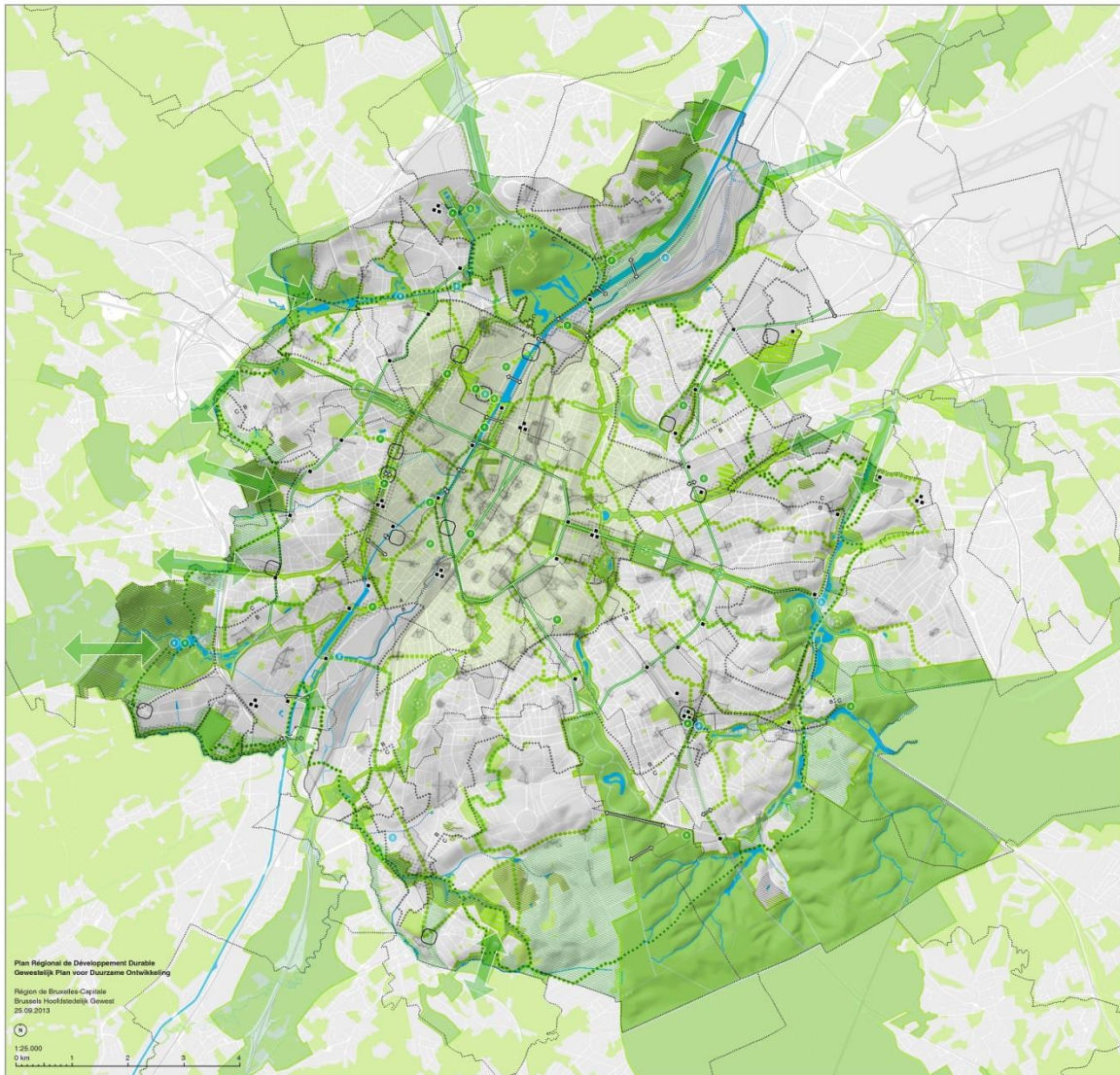
## Hefbomen voor de uitvoering van het groene netwerk

Het Gewestelijk Ontwikkelingsplan is een oriënteringsplan dat uiting geeft aan de politieke visie over de ontwikkeling van de stad. Het heeft uitsluitend een indicatieve waarde in tegenstelling tot het Gewestelijk Bodembestemmingsplan (GBP), dat een reglementaire waarde heeft en de mogelijke bestemmingen op het grondgebied en de voorschriften vastlegt die van toepassing zijn in elke zone.

Op het niveau van het GBP vertaalt het groene netwerk zich enkel in de bestemming van bepaalde delen van het grondgebied in groene zones van verschillende types (zie focus en factsheet "[Halfnatuurlijke sites en beschermde groene ruimten](#)") en, voor de andere bestemmingen, in voorschriften betreffende de vergroening. De aanleg van groene zones is zodoende zonder beperking toegelaten in alle gebieden, ook al komt dit zelden voor in de praktijk. Bovendien moeten de bouwprojecten met een grondoppervlakte van meer dan 5.000 m<sup>2</sup> voorzien in minstens 10% groene ruimten (...). In bepaalde strategische gebieden (gebieden van gewestelijk belang) legt het GBP ook de aanleg van een welbepaalde oppervlakte van groene ruimten op. Ook al worden de groengebieden van het GBP over het algemeen relatief goed beschermd, toch zijn er uitzonderingen mogelijk in het geval van projecten van openbaar nut. Bovendien beschikken bepaalde als groengebied bestemde zones in de praktijk soms over weinig groen (bv. bepaalde begraafplaatsen en sportzones).

De gewestelijke ontwikkelingsplannen (kaarten "levenskader") en het ontwerp van natuurplan bevatten kaarten over de uitvoering van het groene netwerk of van het ecologisch netwerk.

**Kaarten "Levenskader" van het ontwerp van GPDO: prioriteiten van het groene netwerk**  
 Bron: Brusselse Hoofdstedelijke Regering, 2013 (zie <http://www.gpdo.be>)



De kaart van de “ingroeningsgebieden” verdeelt het Brussels grondgebied in 3 concentrische gebieden, namelijk, vertrekkend vanuit het centrum:

- A: Prioritair in te groenen gebied
- B: Verbetering van het groen karakter van de binnentuinzones
- C: Bescherming van de groene stad van de tweede stadskroon

Afhankelijk van het gebied waarin ze zich bevinden, moeten de stedenbouwkundige projecten voorrang geven aan de ene of de andere functie van het groene netwerk. In zone A, het centrale en dichtbevolkte deel van Brussel, is er een aanzienlijk tekort aan openbare en private groene ruimten, terwijl de woondichtheid er hoog is. Het doel is dus om er zo veel mogelijk nieuwe groene ruimten te creëren, maar ook om, meer in het algemeen, de kwaliteit van de stedelijke omgeving te verbeteren door de aanplanting van bomen op de wegen, de opwaardering van woonruimten of de begroening van binnenplaatsen van huizenblokken, daken, gevels enz. Ter hoogte van de tweede stadskroon, in zone C, is het de bedoeling om het groene karakter en de kwaliteit van de omgeving van de bebouwingsstructuur te behouden, ondanks de verdichtingsprocessen. Voor de zone B, in de eerste stadskroon, is het de bedoeling om het groene karakter van de binnenplaatsen van huizenblokken te behouden en te versterken.

De kaart “Levenskader” stelt een planning van het groene netwerk voor en lokaliseert de verschillende elementen waaruit het groene netwerk is opgebouwd, namelijk:

- te versterken structurerende open ruimten (deze open gebieden die vooral in relictuele landelijke gebieden van de rand zijn gelegen, hebben een groot biologisch, erfgoedkundig, landschappelijke en recreatief belang);
- te behouden groene continuïteiten, Groene Wandeling en groene ruimten van het bestaande GBP;
- nieuwe te creëren of te onderzoeken groene ruimten, voetgangers- en fietsverbindingen;
- gewestwegen waarvan het groene karakter moet worden versterkt;
- heraan te leggen parken;
- bestaande of te creëren gewestelijke recreatieve polen;
- gebieden ter bescherming en herwaardering van halfnatuurlijke landschappen (landschappen met een grote erfgoedkundige, sociale en ecologische waarde die moeten worden beschermd en geherwaardeerd in een context van de verdichting van de huisvesting);
- gebieden ter versterking van de connectiviteit van het ecologisch netwerk (die voornamelijk tussen de Natura 2000-gebieden zijn gelegen);
- transregionale assen voor landschappelijke samenwerking.

Er wordt ook op gewezen dat er in het ontwerp van natuurplan een kaart is opgenomen betreffende het Brussels ecologisch netwerk.

In de praktijk steunt de uitvoering van het groene netwerk op verschillende hefbomen, waaronder:

- planning, aanleg, renovatie en beheer van groene (parken, maar ook begroende pleinen en wegen) en blauwe ruimten door de overheidsinstanties overeenkomstig de richtlijnen van het GewOP en het ontwerp van GPDO (onder meer in het kader van de “duurzame wijkcontracten”, de opstelling van richtplannen, verkavelingsvergunningen enz.);
- procedure voor de aflevering van de stedenbouwkundige vergunningen (voor de bouw van een wijk, de heraanleg van wegen of pleinen, de bouw of de uitbreiding van een gebouw enz.):
  - verplichting voor de opdrachtgever om het door het GBP (of desgevallend het bijzonder bestemmingsplan) en de gewestelijke stedenbouwkundige verordening opgelegde



- reglementaire kader na te leven (regels betreffende de groendaken en de ondoorlatendheid van de bodems);
- tussenkomst van Leefmilieu Brussel als adviesorgaan (op basis van de richtlijnen van het GewOP en het ontwerp van GPDO);
- mogelijkheid (vastgelegd in het Brussels Wetboek van Ruimtelijke Ordening of BWRO) om stedenbouwkundige lasten op te leggen die onder meer betrekking kunnen hebben op de verwezenlijking, de transformatie of de renovatie van groene ruimten;
- aanreiken van expertise van Leefmilieu Brussel over de aspecten die bijvoorbeeld verband houden met de inrichting van groene ruimten of het waterbeheer in kader van stedenbouwkundige of vastgoedprojecten die worden ontwikkeld door de overheid of promotoren (op basis van een verzoek als adviesorgaan of op een proactieve manier door contact op te nemen);
- verwervingen van nieuwe terreinen door het Gewest of sluiten van erfpachtovereenkomsten voor het creëren van nieuwe groene ruimten die bijdragen tot de verwezenlijking van het groene netwerk;
- mogelijkheid om zich te beroepen op artikel 66 van de ordonnantie betreffende het natuurbehoud dat stelt dat de Regering bijzondere beschermingsbesluiten en aanmoedigingsmaatregelen kan goedkeuren, met inbegrip van subsidies, voor het behoud, het beheer en de ontwikkeling van stadsbiotopen evenals landschapselementen die (...) essentieel zijn voor de migratie van wilde soorten en de ecologische samenhang van het Natura 2000-netwerk en het Brussels ecologisch netwerk verbeteren.
- aanreiken van expertise of de opstelling van contracten en overeenkomsten voor de inbeheername van de groene ruimten door Leefmilieu Brussel om een beter ecologisch beheer van bepaalde groene ruimten te garanderen die bijvoorbeeld worden beheerd door gemeenten, huisvestigingsmaatschappijen (Natura 2000-stations), Infrabel (o.m. spoorwegbermen), Brussel Mobiliteit (middenbermen en wegranden), privé-eigenaars (terreinen in de Natura 2000-gebieden), het ministerie van Defensie (militaire terreinen) enz.;
- toekenning van gemeentelijke of gewestelijke premies (bv. voor de aanleg van groendaken, de vergroening van gevels of de verbetering van de binnenplaatsen van de huizenblokken door de afbraak van bijgebouwen of de doordringbaarheid van de bodem);
- projectoproepen die aanzetten tot burgerinitiatieven in verband met de vergroening van de wijken of de ontwikkeling van gemeenschappelijke moestuinen (financiële en technische ondersteuning);
- sensibilisering en communicatie (bv. publicatie van een “vademecum” over het speelnetwerk);
- invoering van participatieve processen tijdens de ontwerpfase of de renovatie van bepaalde groene ruimten.

## Documenten:

### Factsheet(s)

- [n°10. Natuurlijke habitats in de Brusselse groengebieden \(.pdf\)](#)

Thema “Grondgebruik en landschappen in Brussel”

- N°6. Het groene netwerk (nieuwe versie in opmaak)
- [n°13. Analyse van de onbebouwde oppervlakten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest door interpretatie van satellietbeelden \(.pdf\)](#)
- [n°14. Semi-natuurlijke ruimten en groene ruimten die genieten van een beschermingsstatuut \(.pdf\)](#)

Thema « Water in Brussel »

- [n°12. Het programma van het blauwe netwerk \(.pdf\)](#)
- [n°13. Hoe de inwoners van het BHG hun woonomgeving percipiëren \(.pdf\)](#)

### Fiche(s) van de Staat van het Leefmilieu

- [Focus : Het speelnetwerk \(editie 2011-2014\)](#)

- [Focus : De stedelijk moestuinen \(editie 2011-2014\)](#)
- [Focus : Meerjarenplannen \(editie 2011-2014\)](#)
- [Focus : De fragmentatie en het isolement van de groene ruimten \(editie 2011-2012\)](#)
- [Focus : Natuurlijke habitats in de Brusselse groene ruimten \(editie 2007-2010\) \(.pdf\)](#)
- [Focus : Onderzoek en synthese van de kennis : perceptie van de woonomgeving \(editie 2011-2014\)](#)
- [Focus : Informatie en sensibilisering : project «Duurzame wijken »](#)
- [Groene ruimten : toegankelijkheid voor het publiek \(editie 2003-2006\) \(.pdf\)](#)
- [Semi-natuurlijk leefmilieu en openbare groene ruimten : Staat van de fauna en flora \(editie 2003-2006\) \(.pdf\)](#)

#### **Andere publicaties van Leefmilieu Brussel**

- [Rapport over de staat van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2012 \(.pdf\)](#)
- [LEEFMILIEU BRUSSEL, BRAT en L'ESCAUT 2015. « Het spel in de stad – Voor een speenetwerk in Brussel », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 122 pp. \(.pdf\)](#)

#### **Studie(s) en rapport(en)**

- AGORA 2011. « Etude sur le maillage vert dans le cadre du plan régional de développement durable (PRDD) », tussentijds verslag - studie in opdracht van Leefmilieu Brussel
- AGORA 2014. « [Maillage vert – PRDD, Région de Bruxelles-Capitale, phase 2 : volet opérationnel – partie 1 : approche générale](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 96 pp (.pdf) (enkel in het Frans)
- AGORA 2014. « [Maillage vert – PRDD, Région de Bruxelles-Capitale, phase 2 : volet opérationnel - partie 2 : Etude de conception – Continuité Cureghem \(L28\), connexion station Jacques Brel - Cureghem](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 18 pp (.pdf) (enkel in het Frans)
- AGORA 2014. « [Maillage vert – PRDD, Région de Bruxelles-Capitale, phase 2 : volet opérationnel - partie 2 : Etude de conception – Continuité Fleuriste, connexion Bockstael - parc de la Senne – Jardins du Fleuriste](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 23 pp (.pdf) (enkel in het Frans)
- AGORA 2014. « [Maillage vert – PRDD, Région de Bruxelles-Capitale, phase 2 : volet opérationnel - partie 2 : Etude de conception – Continuité Foyer Jettois, connexion Parc de la Jeunesse – Tour&Taxis](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 16 pp (.pdf) (enkel in het Frans)
- AGORA 2014. « [Maillage vert – PRDD, Région de Bruxelles-Capitale, phase 2 : volet opérationnel - partie 2 : Etude de conception – Continuité Van Praet, connexion Flandre \(Strombeek-Bever\) -Canal-Schaerbeek](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 18 pp (.pdf) (enkel in het Frans)
- AGORA 2014. « [Maillage vert – PRDD, Région de Bruxelles-Capitale, phase 2 : volet opérationnel - partie 2 : Etude de conception – Continuité senne \(sud\), connexion Promenade verte – Gare du midi](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 30 pp (.pdf) (enkel in het Frans)
- BRAT 2009. « [Inventaire des espaces verts et espaces récréatifs accessibles au public en Région de Bruxelles-Capitale](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 40 pp. + bijlagen (.pdf) (enkel in het Frans)
- BRAT en RUIMTECEL 2009. « [Studie voor een herinrichting van de speel- en sportterreinen in het Brussels Hoofdstedelijk Gebied : Eindverslag](#)», studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 49 pp. (.pdf)
- LEEFMILIEU BRUSSEL, BRAT en L'ESCAUT 2015. « [Het spel in de stad – Voor een speenetwerk in Brussel](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 122 pp (.pdf)
- MICHEL DESVIGNE LANDSCHAPDESKUNDIGE 2011. "[Ontwikkeling van de sites voor openbare ruimten in de TOUR & TAXIS zone : Samenvattende nota van een opdracht voor](#)

[stedenbouwkundige en landschapsstudies](#)", studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 22 pp (.pdf)

- MICHEL DESVIGNE LANDSCHAPDESKUNDIGE 2011. "[Ontwikkeling van de sites voor openbare ruimten in de TOUR & TAXIS zone: Tweektalig rapport](#)", studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 161 pp (.pdf)
- SUM RESEARCH 2015. « [Inter-gewestelijk plan voor Neerpede - Vlezenbeek - Sint Anna-Pede : Fase 1 - Inventaris](#)», studie in opdracht van Leefmilieu Brussel en van Vlaamse Landmaatschappij, 110 pp (.pdf)
- SUM RESEARCH 2015. « [Inter-gewestelijk plan voor Neerpede - Vlezenbeek - Sint Anna-Pede : Fase 2 - Streefbeeld](#)», studie in opdracht van Leefmilieu Brussel en van Vlaamse Landmaatschappij, 38 pp (.pdf)
- SUM RESEARCH 2015. « [Inter-gewestelijk plan voor Neerpede - Vlezenbeek - Sint Anna-Pede : Fase 3 - Actieplannen](#)», studie in opdracht van Leefmilieu Brussel en van Vlaamse Landmaatschappij, 138 pp (.pdf)
- VAN DE VOORDE T., CANTERS F. ET CHEUNG-WAI CHAN J. 2010. « [Mapping update and analysis of the evolution of non-built \(green\) spaces in the Brussels Capital Region – Part I & II](#)», cartography and GIS Research Group - department of geography (VUB), studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 35 pp (.pdf) (enkel in het Engels)

#### **Plan(nen) en programma('s)**

- [Ontwerp van het Gewestelijk Natuurplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Gewestelijk ontwikkelingsplan, 2002](#)
- [Ontwerp van Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Gewestelijk bestemmingsplan, 2001](#)

#### **Links:**

- [Leefmilieu Brussel - Brussels Garden](#)
- [Beliris](#)
- [PARCKFARM T&T asbl \(enkel in het Frans\)](#)
- [BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST](#)

## SEMI-NATUURLIJKE SITES EN BESCHERMDE GROENE RUIMTEN

*De bescherming van half-natuurlijke ruimten en groene ruimten is een essentieel instrument voor de bescherming van de biodiversiteit. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest telt 14 natuurreservaten en 2 bosreservaten met een oppervlakte van respectievelijk 127 ha en 111 ha; samen bedekken de reservaten 1,5% van het grondgebied. De speciale beschermingszones die in het kader van het Europees netwerk Natura 2000 in het leven zijn geroepen, bedekken op hun beurt een oppervlakte van 2316 ha, wat 14,4% van het grondgebied vertegenwoordigt; zij omvatten de meeste natuur- en bosreservaten. Meer dan 14,6% van het grondgebied geniet hierdoor een actief beschermingsstatuut, wat betekent dat er instandhoudingsdoelstellingen moeten worden bepaald voor alle betrokken gebieden en dat deze moeten worden uitgevoerd via aangepaste beheerplannen.*

De menselijke druk op het leefmilieu - en in het bijzonder op de biodiversiteit - noopt de overheid tot het nemen van beschermende maatregelen in een aantal gebieden.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bestaan verschillende min of meer bindende beschermingsstatuten in termen van natuurbehoud; soms zijn meerdere statuten van toepassing op eenzelfde gebied. Hierbij maakt het "Ontwerp van Gewestelijk natuurplan voor Brussel" dat nu op tafel ligt, een onderscheid tussen de begrippen actieve en passieve bescherming van de natuur.

### Groene ruimten die een actief beschermingsstatuut genieten

De gebieden die een actieve bescherming genieten zijn deze waarvoor beheerplannen moeten worden uitgevoerd om de vooraf bepaalde beschermingsdoelstellingen te behalen. Deze bescherming is van toepassing op gebieden met een hoge biologische waarde, die een strikte bescherming nodig hebben.

#### Natuur- en bosreservaten

Natuurreservaten en bosreservaten zijn gebieden die beschermd worden omwille van hun opmerkelijke of uitzonderlijke biologische waarde en die aan de strengste beschermingsmaatregelen worden onderworpen.

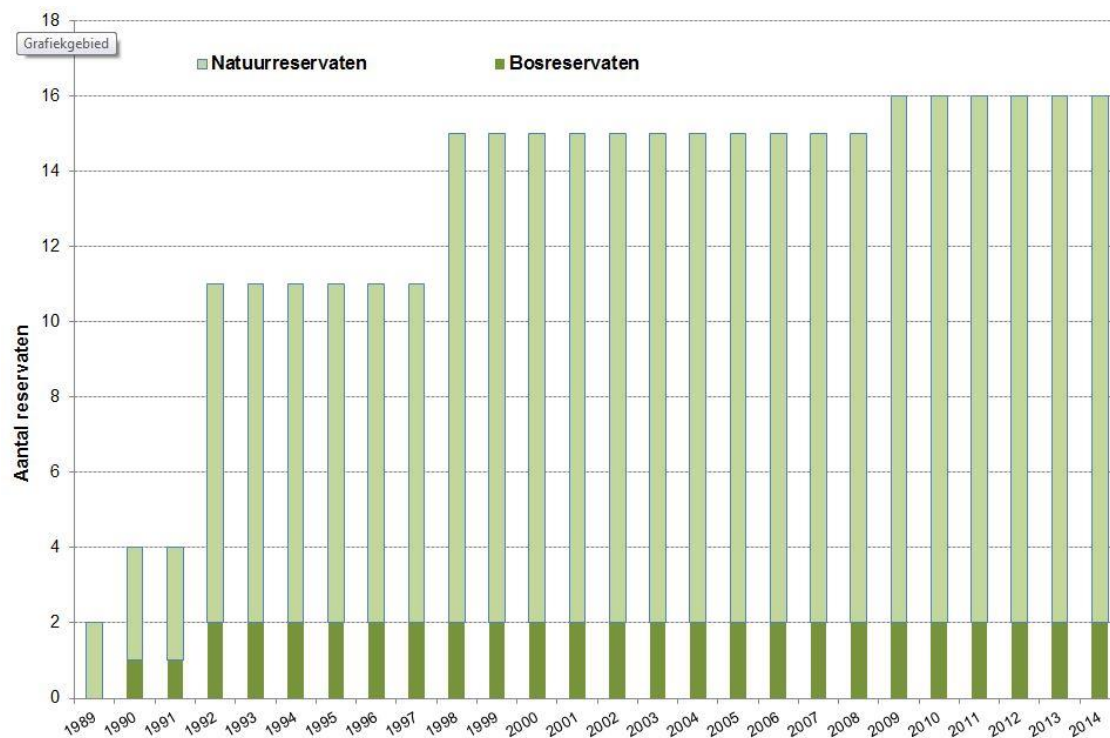
Ze kunnen ofwel integraal ofwel gericht zijn, naargelang de natuurfenomenen er volgens hun eigen dynamiek kunnen plaatsgrijpen of men een geschikt beheer toepast om de natuurlijke habitats en soorten waarvoor het gebied als reservaat is aangeduid, in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te herstellen of, in het geval van een bosreservaat, om er de inheemse boombestanden of kenmerkende of opmerkelijke faciës in stand te houden.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest telt 14 natuurreservaten en 2 bosreservaten met een oppervlakte van respectievelijk 127 ha en 111 ha. Globaal genomen bedekken deze reservaten 1,5% van het grondgebied van Brussel.

Onderstaande figuren geven de evolutie weer van het aantal reservaten en hun totaaloppervlakte sinds het ontstaan van het Brussels Gewest.

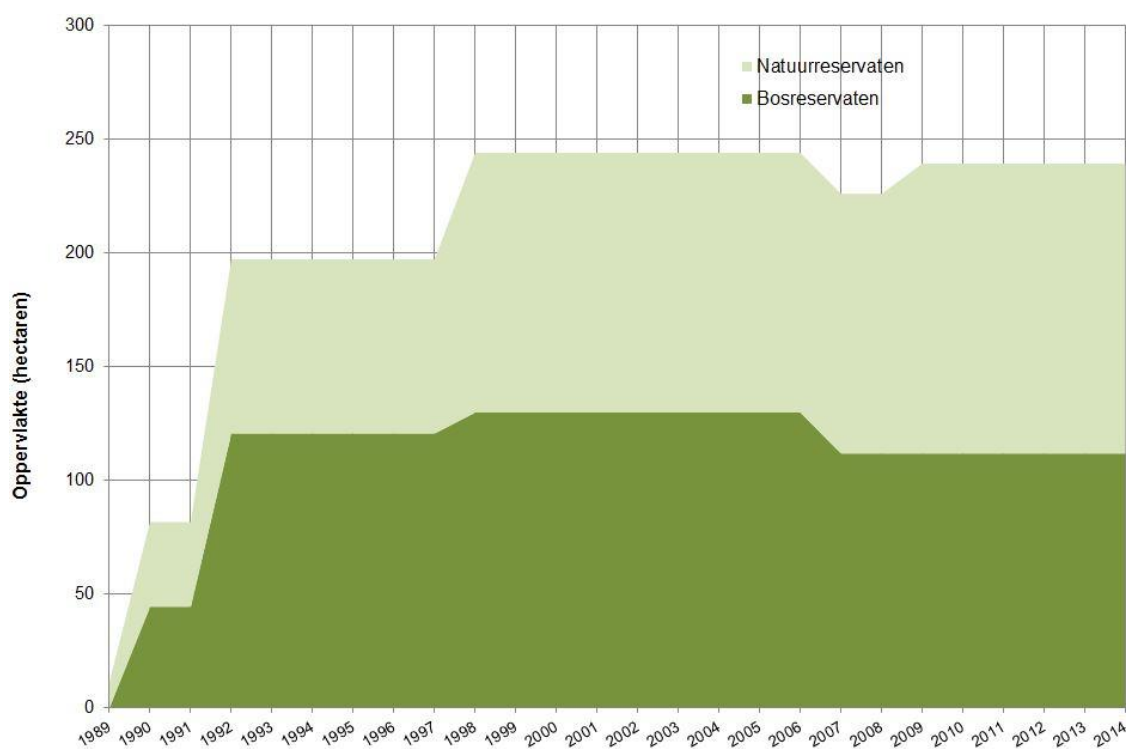
## Evolutie van het aantal natuur- en bosreservaten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Bron: Departement biodiversiteit, Leefmilieu Brussel, 2015



## Evolutie van de oppervlakte aan natuur- en bosreservaten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Bron: Departement biodiversiteit, Leefmilieu Brussel, 2015



Meer informatie over deze reservaten vindt u in de [factsheet over semi-natuurlijke ruimten en groene ruimten die een beschermingsstatuut genieten](#).

## Speciale beschermingszones (SBZ) en habitats van communautair belang

Het Natura 2000-netwerk is een Europees netwerk van natuurgebieden of half-natuurgebieden die een speciaal beschermingsstatuut genieten door de habitats of soorten die er aanwezig zijn. Het is samengesteld uit gebieden die de Europese lidstaten hebben aangeduid in toepassing van twee Europese richtlijnen, respectievelijk inzake het behoud van de vogelstand of de zogenaamde "Vogelrichtlijn" (richtlijn 2009/147/EG) en de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna, de zogenaamde "Habitatrichtlijn" (richtlijn 92/43/EG). Deze laatste beoogt zowel het behoud van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten als de instandhouding van wilde dieren en plantensoorten. Bijlage I van bovengenoemde richtlijn omvat een lijst met natuurlijke of halfnatuurlijke habitats die belangrijk worden geacht voor de gemeenschap (d.w.z., samengevat, zeldzame en/of typische of opmerkelijke habitats op Europese schaal); Bijlage II bevat de lijst van fauna en flora van communautair belang.

Niettegenstaande sommige gebieden interessant zijn voor tal van vogelsoorten, heeft het Gewest geen "speciale beschermingszones" (SBZ) op grond van de "Vogelrichtlijn". Daarentegen telt het gewestelijk grondgebied, ondanks zijn stedelijk karakter, 10 soorten habitats die vermeld worden in Bijlage I van de "Habitatrichtlijn" (voornamelijk boshabitats) en 8 soorten fauna in Bijlage II (4 soorten vleermuizen, 1 insect, 1 vissoort, 1 amfibie en 1 klein weekdier).

De aanwezigheid van die natuurlijke habitats en soorten heeft het mogelijk gemaakt om een lijst met gebieden op te stellen waarin deze werden aangetroffen en om deze gebieden vervolgens als "speciale beschermingszones" (SBZ) voor te leggen aan de Europese Commissie, die ze in december 2004 heeft goedgekeurd. Gelet op de hoge verstedelijkingsgraad van het Gewest is hier geen sprake van een aaneensluitend, homogeen gebied, maar van drie gebieden die een mozaïek van 48 zones behelzen.

Om definitief aangewezen te worden, moeten de 3 SBZ's elk nog het voorwerp uitmaken van een besluit - dat wordt goedgekeurd na een openbaar onderzoek - en dat onder andere de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied bepaalt, bovenop de voorgestelde beheersmaatregelen om deze te bereiken en de specifieke verboden die binnen of buiten het gebied van kracht zijn om de instandhouding ervan te waarborgen. De ontwerpbesluiten tot aanwijzing van deze SBZ I, II en III werden in 2015 onderworpen aan een openbaar onderzoek. Voor de 48 Natura 2000-gebieden gelegen in het Brussels Gewest moet Leefmilieu Brussel, na goedkeuring van de aanwijzingsbesluiten, een beheerplan opstellen in overleg met de eventuele eigenaars en betrokken gebruikers. Het aanwijzingsbesluit van SBZ II - het eerste gebied dat aan een openbaar onderzoek werd onderworpen - werd officieel goedgekeurd in september 2015.

De 3 SBZ' beslaan een totale oppervlakte van 2.316 hectaren (oftewel bijna 14,4% van het Brussels grondgebied):

- het Zoniënwoud met bosrand en aanpalende bosgebieden en de Woluwevallei (2.066 ha) – SBZ I;
- de bosgebieden en open ruimten ten zuiden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - complex Verrewinkel – Kinsendaal (134 ha) – SBZ II;
- de bosgebieden en vochtige gebieden van de Molenbeekvallei in het noordwesten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (116 ha) - SBZ II.

Met een oppervlakte van 1.657 ha vertegenwoordigt het Brussels deel van het Zoniënwoud het leeuwendeel van deze SBZ. De habitats van communautair belang beslaan een oppervlakte van zo'n 1.987 ha.

## Natuurlijke habitats van gewestelijk belang

De Natuurordonnantie introduceert het beginsel “natuurlijke habitats van gewestelijk belang” (NHGB), die gedefinieerd worden als “natuurlijke habitats op het gewestelijk grondgebied voor de instandhouding waarvan het Gewest een bijzondere verantwoordelijkheid draagt vanwege hun belang voor het gewestelijk natuurerfgoed en/of vanwege hun ongunstige staat van instandhouding”. Deze NHGB's kunnen zowel in de Natura 2000-gebieden als daarbuiten gelegen zijn, waar ze grotendeels deel uitmaken van open habitats. De NHGB's die in Natura 2000-gebieden of natuureservaten gelegen zijn, moeten onderworpen worden aan instandhoudingsdoelstellingen en bijhorende beheersmaatregelen. Hun precieze afbakening en het bepalen van de instandhoudingsdoelstellingen gebeuren in het kader van de procedures van opstelling en goedkeuring van de aanwijzingsbesluiten voor Natura 2000-gebieden (lopende, zie vroeger) of, voor de NHGB's die in natuureservaten liggen, in het kader van toekomstige herzieningen van de aanwijzingsbesluiten van deze laatste.

## Groene ruimten die een passief beschermingsstatuut genieten

Het passieve beschermingsstatuut houdt geen verplichting in wat betreft het behoud van de biologische waarde van het betreffende gebied. Het betreft groene ruimten die beschermd worden via de regelgeving inzake ruimtelijke ordening, bescherming van het erfgoed en bescherming van de watervoorraden.

### Gebieden die beschermd zijn krachtens de regelgeving inzake ruimtelijke ordening:

Gebieden voor groene ruimten (in brede zin) en landbouwgebieden van het GBP		
Bron : BISA en Leefmilieu Brussel 2015		
Gebieden	Oppervlakte (ha)	Aandeel van de regionale oppervlakte (%)
Groengebieden	296	1,8
Groengebieden met hoogbiologische waarde	179	1,1
Bosgebieden	1 680	10,4
Parkgebieden (behalve Koninklijk Domein)	930	5,8
Koninklijk Domein	171	1,1
Landbouwgebieden	228	1,4
Gebieden voor sport- of vrijetijdsactiviteiten in de open lucht	340	2,1
Begraafplaatsgebieden	152	0,9
<b>Totaal</b>	<b>3 976</b>	<b>24,6</b>

Planningsinstrumenten spelen een cruciale rol bij de instandhouding van groengebieden in de stad. Het Gewestelijk Bodembestemmingsplan (GBP) en het bijbehorende bestemmingsplan verdelen het grondgebied in zones met verschillende bestemmingen, waarvan 8 verband houden met groene ruimten of agrarische gebieden.

Het GBP stelt ook erfdienstbaarheidszones vast rond de bossen en wouden (behalve als er een bijzonder bestemmingsplan aanwezig was vóór de goedkeuring van het GBP in 2001). Die zones zijn non aedificandi zones met een diepte van 60 meter (30 m onder bijzondere voorwaarden) vanaf de grens van de bosgebieden.

De voorschriften van het GBP die van toepassing zijn op groene ruimten geven enkel een beschermingsstatuut aan gebieden die van ecologisch belang zijn: sommige handelingen en werken

zijn er verboden, maar er worden geen verplichtingen opgelegd voor het behoud van de biologische waarde van de site. Wat de bestemmingen “groengebied”, “groengebied met hoge biologische waarde”, “bosgebied” en “parkgebied” betreft, wordt evenwel, in verschillende mate, rekening gehouden met de ecologische aspecten van het betreffende gebied. De strengste maatregelen voor de bescherming van de natuur gelden voor de “groengebieden met hoge biologische waarde” bestemd voor het behoud of herstel van de natuurlijke habitats van zeldzame dier- en plantensoorten of habitats die een belangrijke biodiversiteit vertonen. In deze zones worden enkel handelingen en werken toegelaten die noodzakelijk zijn voor de actieve of passieve bescherming van het natuurlijk milieu of van de soorten, of voor de verwezenlijking van het groene netwerk (op voorwaarde dat in dit laatste geval de handelingen en werken verenigbaar zijn met de bestemming van het gebied). Op wettelijk vlak garandeert dit statuut evenwel geenszins een goed beheer van het gebied.

### **Gebieden die beschermd zijn krachtens de wetgeving inzake erfgoedbescherming:**

De notie “erfgoed” is van toepassing op architecturaal erfgoed en archeologische sites, maar ook op “levend erfgoed” waaronder opmerkelijke gebieden en bomen.

Begin 2015 genoten 138 gebieden met een oppervlakte van 2.651 ha het statuut van beschermd gebied, wat onder andere inhoudt dat ze niet mogen worden afgebroken. Deze gebieden behelzen parken (Park van Brussel, Terkamerenbos, ...), tuinen, opmerkelijke bomen (4) en halfnatuurlijke niet bebouwde of gedeeltelijk bebouwde gebieden (Zoniënwood, Wilderbos, Vogelzang ...). Hoewel dit statuut een erg efficiënte bescherming van de erfgoedwaarde van de site verzekert, verhindert de vrij starre aard ervan soms een beheer dat aangepast is aan de instandhouding of de verbetering van de biodiversiteit. Daarnaast stonden 164 sites (waaronder 126 opmerkelijke bomen) die een totale oppervlakte van 82 ha beslaan, op de bewaarlijst (statuut met iets minder strenge voorwaarden dan deze die van toepassing zijn op beschermde gebieden, zie factsheet “semi-natuurlijke ruimten en groene ruimten die een beschermingsstatuut genieten”). Het Zoniënwood telt ook twee beschermde archeologische sites (versterkt kamp en neolithische grafheuvels);

### **Gebieden die beschermd zijn krachtens de regelgeving inzake watervoorraden:**

Sommige gebieden genieten een beschermde status die er in de eerste plaats op gericht is om het oppervlaktewater, het grondwater en de habitats en soorten die direct afhankelijk zijn van water, te beschermen. Door de activiteiten die in deze gebieden toegestaan zijn, te regelen, worden ook de natuurlijke milieus die in deze gebieden gelegen zijn enigszins beschermd.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest telt 4 types beschermingszones van waterbronnen, waarvan één zone die verband houdt met de bescherming van de grondwaterwinningszones voor de openbare watervoorziening. Dit beschermingsgebied beslaat een totale oppervlakte van ongeveer 770 ha en is gelegen ter hoogte van het Ter Kamerenbos en het Zoniënwood (onder de Lotharingendreef). Op de overige gebieden zijn verplichtingen en voorwaarden van toepassing die verband houden met afvalwaterzuivering (gebied dat het volledige Gewest omvat), de bescherming van water tegen de verontreiniging met nitraten uit agrarische bronnen (gebied dat ongeveer gelijkloopt met het beschermingsgebied rond de waterwinningszone) en, tot slot, gebieden waar pesticidegebruik verboden is (plaatsen en inrichtingen die door kwetsbare groepen worden bezocht, beschermingsgebieden rond waterwinningszones, Natura 2000-gebieden en natuur- of bosreservaten).

We wijzen ook op het bestaan van “speciale beschermingszones” (SBZ), een statuut dat gedefinieerd wordt in de ordonnantie van 30 maart 1995 betreffende het bezoeken van de bossen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Dit statuut, dat geen invloed heeft op het ecologisch beheer, beoogt de inrichting van bufferzones rond beschermde gebieden of de beperking van de impact van het overvloedige gebruik van bepaalde gebieden via gebruiksbepalingen (honden aan de leiband en



toegang voor het publiek beperkt tot wegen en paden). Het Zoniënwoud telt 4 SBZ's voor een totale oppervlakte van 587 ha (Besluit van de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 27 september 2007 dat aan bepaalde delen van het Zoniënwoud het statuut van bosreservaat toekent).

### **Zones beschermd door middel van een ecologisch representatief en goed verbonden netwerk van beschermde gebieden die efficiënt beheerd worden**

Een van de belangrijkste doelstellingen in het Strategisch Plan 2011-2020 van het VN-Verdrag inzake biologische diversiteit is om ten minste 17% van de gebieden van land en binnenwateren te beschermen door middel van effectieve beschermingsmaatregelen. Deskundigen van het Gewest hebben 4 categorieën voorgesteld om deze doelstelling, die in de Belgische Nationale Strategie voor de biodiversiteit is opgenomen, te beoordelen:

- Categorie 1: gebieden met een actief beschermingsstatuut onder de nationale wetgeving betreffende natuurbehoud (natuur- en bosreservaten en Natura 2000-gebieden);
- Categorie 2: gebieden met een actief beschermingsstatuut onder de nationale wetgeving betreffende natuurbehoud en die beheerd worden volgens een officieel goedgekeurd beheerplan;
- Categorie 3: gebieden met een actief beschermingsstatuut onder de nationale wetgeving betreffende natuurbehoud die efficiënt worden beheerd met natuurbehoud als doelstelling, maar die geen beheerplan hebben;
- Categorie 4: gebieden met een ander statuut of zonder beschermingsstatuut maar die efficiënt beheerd worden met natuurbehoud als doelstelling (agro-milieumaatregelen, laat maaien, enz.).

Enkel categorieën 2, 3 en 4 worden opgenomen in de berekening van de referentiewaarden voor de opvolging van deze doelstelling.

In 2014 viel 16% van het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest onder één of meer categorieën, waarvan:

- 10,3% onder categorie 2 (Zoniënwoud en Natura 2000 gebied beheerd door een officieel goedgekeurd beheerplan);
- 3,0% onder categorie 3 (Natura 2000 gebieden buiten Zoniënwoud, beheerd door Leefmilieu Brussel, door de gemeenten of door private instellingen met opvolging van het Instituut, alsook de natuurreservaten buiten Natura 2000);
- ongeveer 2,7% onder categorie 4 (wegbermen, spoortaluds en militaire gronden onderworpen aan ecologisch beheer via overeenkomsten tussen Leefmilieu Brussel en hun eigenaren en de gebieden van de gewestelijke en gemeentelijke parken in gedifferentieerd beheer buiten Natura 2000).

Voor het Waals Gewest was dit percentage 8,9%, tegen 10,7% voor het Vlaams Gewest. Op basis hiervan kan, rekening houdend met de percentages van de drie Gewesten, 9,8% van het terrestrische grondgebied van België beschouwd worden als zijnde efficiënt beheerd met het oog op natuurbehoud.

## Documenten:

### Methodologische fiches

- [Indicator : Beschermd groene ruimten \(.pdf\)](#)

### Tabellen met de gegevens

- [Aantal natuur- en bosreservaten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.xls\)](#)
- [Totale oppervlakten van natuur- en bosreservaten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.xls\)](#)

### Factsheets

- [n°10. Natuurlijke habitats in de Brusselse groengebieden \(.pdf\)](#)

Thema "Grondgebruik en landschappen in Brussel"

- [n°13. Analyse van de onbebouwde oppervlakten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest door interpretatie van satellietbeelden \(.pdf\)](#)
- [n°14. Semi-natuurlijke ruimten en groene ruimten die genieten van een beschermingsstatuut \(.pdf\)](#)

### Fiches van de Staat van het Leefmilieu

- [Focus : Meerjarenplannen \(editie 2011-2014\)](#)
- [Focus : Natuurlijke habitats in de Brusselse groengebieden \(editie 2007-2010\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Rapport over de staat van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2012 \(.pdf\)](#)
- [Register van de beschermde gebieden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest : Bijlage 3 – Waterbeheersplan 2016-2021, 2014 \(.pdf\)](#)

### Plannen en programma's

- [Ontwerp van het Gewestelijk Natuurplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Biodiversiteit 2020 – Actualisering van de Belgische Nationale Strategie, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Gewestelijk bestemmingsplan, 2001](#)

## FOCUS: HONINGOPBRENGST, BOTANISCHE ORIGINE EN KWALITEIT VAN DE HONING

Zoals in heel wat steden valt er in Brussel een groeiende belangstelling voor bijenteelt te bespeuren. Om de kennis van de algemene bijenteeltcontext in een stadsomgeving te doen toenemen werd er een monitoringsysteem voor bijenkolonies in het Brussels Gewest opgezet. Het regelmatig opgevolgde gewicht van een producerende bijenkast in Ukkel en de analyse van de honing van verschillende bijenkasten in het Gewest leveren interessante resultaten op:

- de honingdrachten van de Ukkelse bijenkast liggen steeds hoger dan het gemiddelde van de honingdrachten die worden opgemeten in andere bijenkasten in landelijk gebied (Waals Gewest);
- de lentehoningdrachten van de Ukkelse bijenkast zijn sneller rijp dan in landelijk gebied;
- in het Brussels Gewest trekken de bijen eerder naar een relatief beperkt aantal planten: bramen, klavertjes, fruitbomen, kastanjabomen, wilgen, olijfvachtigen (type liguster), linden, paardenkastanjes en gewone robinia;
- net als in het Waals Gewest is de meerderheid van de Brusselse geanalyseerde honing afkomstig van verschillende bloemen. Hun kwaliteit is gelijkaardig aan de kwaliteit van honing die in landelijk gebied wordt geoogst.

### Monitoring van de bijenkolonies

Bijen spelen een essentiële rol in de bestuiving van planten en dus ook in hun voortplanting. Met het oog op de gewestelijke biodiversiteit is het belangrijk een strategie te ontwikkelen om het imkeren zo goed mogelijk te integreren in een stedelijke omgeving. Het gaat er voornamelijk om voor een goed evenwicht te zorgen tussen alle bestuivers en, in een context van beperkte voedingsmiddelen, concurrentie te voorkomen tussen huis- en wilde bijen.

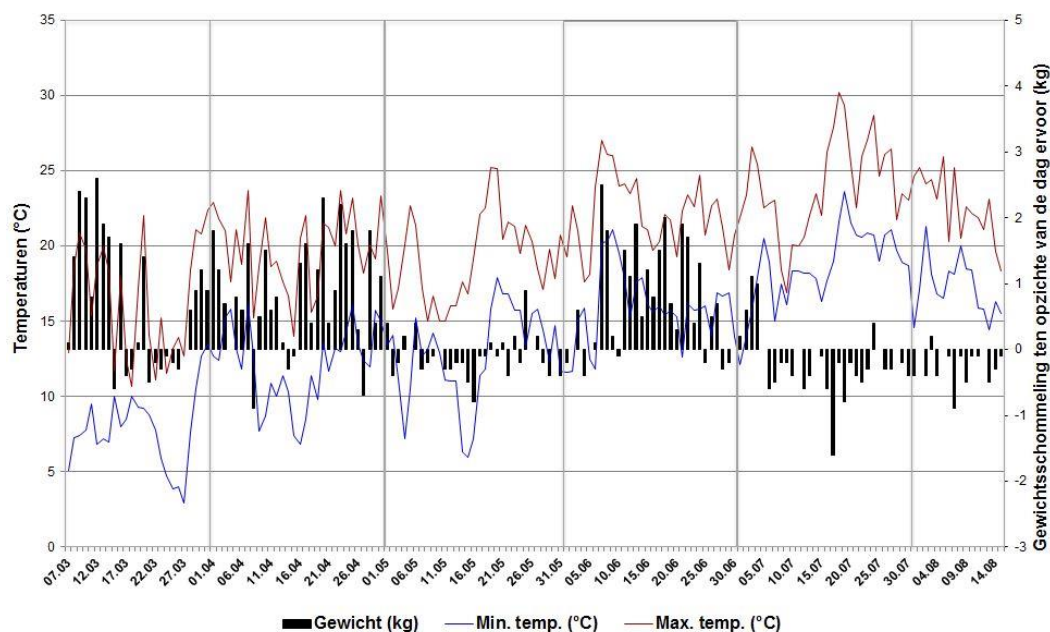
Om de kennis van de algemene bijenteeltcontext in een stadsomgeving te doen toenemen werd er een monitoringsysteem voor bijenkolonies in het Brussels Gewest opgezet. Onder goed producerende bijenkasten over het volledige grondgebied werden er vier elektronische weegschalen geplaatst. De metingen gebeuren regelmatig, worden via gsm's doorgeseind en bevatten een aantal gegevens: gewicht van de bijenkast, luchtvochtigheid en buitentemperatuur. Deze informatie komt bovenop de informatie van de imkers van de SRABE (Société Royale d'Apiculture de Bruxelles et ses Environs). Jaarlijks gaat er ook heel wat in het Brussels Gewest geproduceerde honing naar het CARI-lab (Centre apicole de Recherche et d'Informations), waar dan de botanische oorsprong van het stuifmeel en de kwaliteit worden geanalyseerd. Alle beschikbare informatie wordt geanalyseerd en vergeleken met de gegevens van het netwerk van Waalse bijenkasten dat sinds 1998 door het CARI wordt gevolgd. Voor deze analyse konden evenwel enkel de gegevens van de weegschaal in Ukkel worden benut.

### Honingproductie

Onderstaande figuur analyseert het profiel van de dagelijkse nectarvloed (schaal van gewicht rechts) in het bijenseizoen 2014 in de productiebijenkast van Ukkel, in relatie tot de temperatuurgegevens (schaal links). Om nog enkel de honingdrachtgegevens over te houden werden grote schommelingen die te maken hebben met de handelingen van de imker weggelaten (plaatsen van honingrompen, oogst, voeren, ...). De registratie van gewichtsverlies kan worden verklaard door uitzwermen, een gedeeltelijke consumptie van de in de bijenkast opgeslagen reserves, de imker die langskomt, wat zorgt voor lichte gewichtsschommelingen (aanmerken van de koningin, controle van de gezondheidstoestand van de kolonies, enz.).

## Gewicht- en temperatuurschommelingen die in de bijenkast van Ukkel werden geregistreerd - bijenseizoen 2014

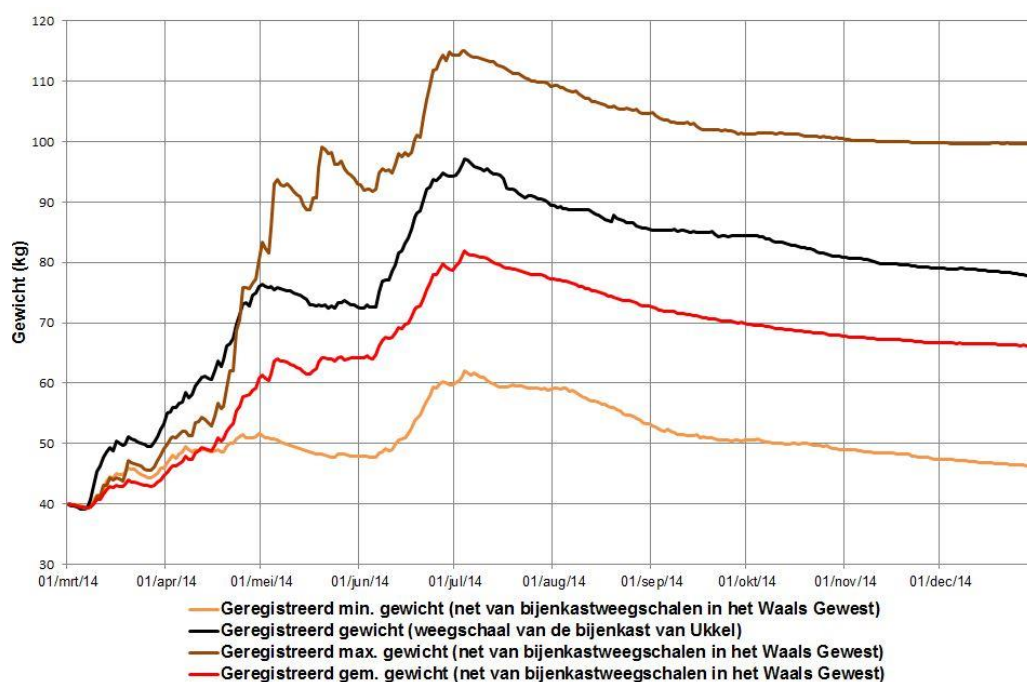
Bron: CARI 2015 (weegschaal in Ukkel beheerd door SRABE)



De onderste figuur vergelijkt voor hetzelfde jaar de gewichtstoename van de Brusselse bijenkast met de gemiddelde, minimale en maximale gewichtstoename van 15 bijenkasten van het Waalse net. Niet alle bijenkasten hebben hetzelfde gewicht. Om de resultaten te kunnen vergelijken wordt dan ook, arbitrair, een gezamenlijk begingewicht vastgesteld op 40 kg. Om te kunnen vergelijken werd het plaatsen van extra materiaal en het weghalen ervan eveneens uit de gegevensverwerking gelaten.

## Vergelijking van de gewichtstoename van de bijenkast in Ukkel met de gewichtstoename in 15 Waalse bijenkasten - bijenseizoen 2014

Bron: CARI 2015 (weegschaal in Ukkel beheerd door SRABE)



Voor de 3 jaren waarvoor deze vergelijking werd gemaakt (2012-2014) stelt men vast dat de gewichtstoename van de bijenkast van Ukkel systematisch vroeger aanving dan in de Waalse bijenkasten. De hogere temperaturen in een stedelijke omgeving (zie [focus over warmte-eilanden](#)) vertalen zich inderdaad in een vroegere bloei en dus ook vroegere nectarinzameling. Bovendien lag de globale gewichtstoename op de Brusselse weegschaal hoger dan op de gemiddelde Waalse weegschaal. Dit verschil ligt voornamelijk aan de grotere nectarvloed in de lente. De honingdracht in de zomer is normaler (behalve in 2012). Om deze tendens te kunnen bevestigen zou het evenwel nuttig zijn om de gegevens van een groter aantal weegschalen te kunnen analyseren.

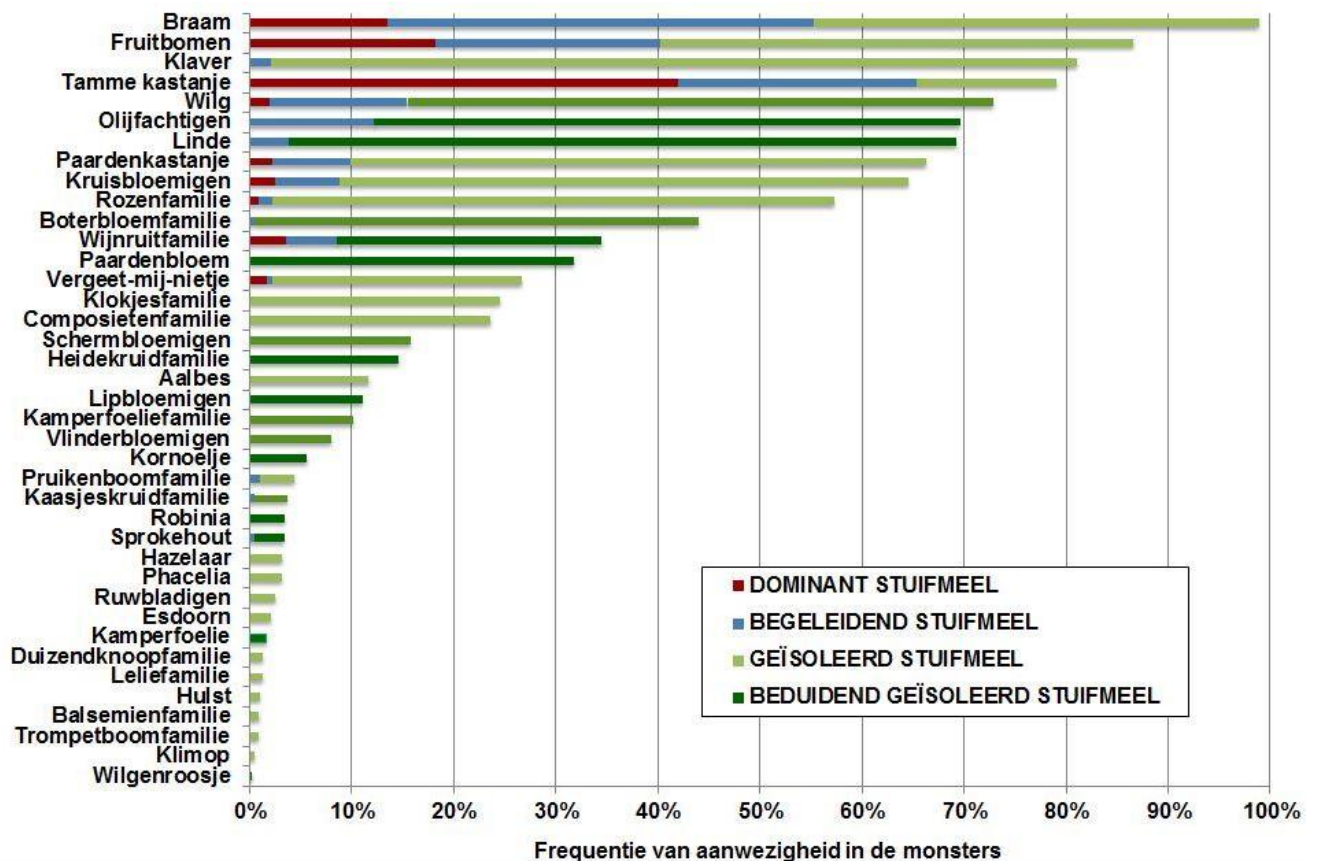
### Flora waarvan nectar wordt ingezameld

Wanneer bijen bij een bloem op zoek gaan naar nectar nemen ze eveneens het stuifmeel dat erin zit mee. Door een microscopisch stuifmeelonderzoek van de honing kan men achterhalen bij welke bloemen er nectar werd ingezameld en welke bloemen dus interessant zijn voor bijen.

Wanneer er stuifmeel van een bepaalde soort in een monster voorkomt, wordt dit beschouwd, naargelang het meer dan 45% van de stuifmeelkorrels, tussen 10% en 45% of minder dan 10% betreft, als “dominant stuifmeel”, “begeleidend stuifmeel” of “geïsoleerd stuifmeel”. Bepaald stuifmeel zal overigens gekenmerkt worden als “beduidend geïsoleerd” als het een frequentie heeft van minder dan 10%, maar evenwel afkomstig is van een weinig stuifmeeldragende soort, dan wel van een soort waarbij het stuifmeel omwille van de morfologie van de bloem ondervertegenwoordigd is.

### Botanische oorsprong van het stuifmeel van honingrijke planten (192 monsters van Brusselse honing geanalyseerd in 2007-2014)

Bron: CARI 2015



Onderstaande grafiek op basis van de stuifmeelanalyse van 192 Brusselse honingsoorten die werden geproduceerd in de periode 2007-2014 toont dat het merendeel van de nectaraanvoer van bramen, klaver en boom- of struiksoorten komt. Ten opzichte van de landelijke gebieden stellen we een grotere hoeveelheid stuifmeel vast van bomen die klassiek in parken voorkomen (paardenkastanje, evodia, gewone robinia, ...).

In bepaalde honingsoorten vinden we eveneens stuifmeel terug van windbloemen, namelijk waarvan het stuifmeel door de wind wordt getransporteerd (grasachtigen, berken, dennen, ...). Dit stuifmeel hecht zich vast aan de honingdauwdruppeltjes. Deze erg zoete afscheidingsproducten op basis van plantensappen van steek-zuiginsecten vindt men regelmatig op struik- en boomsoorten terug. Als de bijen op dergelijke honingdauw komen inzamelen, nemen ze de vastgekleefde stuifmeelkorrels mee, die dan ook in de honing voorkomen.

### Kwaliteit van de Brusselse honing

De fysisch-chemische analyse van de 192 honingsoorten die in het Brussels Gewest werden geproduceerd tussen 2007 en 2014 toont met name dat:

- het watergehalte van al deze geanalyseerde honing lager ligt dan de reglementaire norm van maximaal 20% en, voor de grote meerderheid van de geanalyseerde honing, lager dan 18% (grens die garant staat voor een goede stabiliteit van het product, zonder gisting);
- alle geanalyseerde honing beantwoordt aan de CARI-kwaliteitscriteria (restrictiever dan de wettelijke normen) voor parameters die een verslechtering aangeven in verband met opwarming of een te hoge leeftijd) hydroxymethylfurfuralgehalte en sacharasepercentage);
- de geanalyseerde honing gemiddeld een pH van 4,5 en een zuurtegraad van 9,0 tot 17,7 meq./kg heeft, waarden die een goede honingstabiliteit doen vermoeden;
- de fructose/glucoseverhouding van nagenoeg alle honing zich situeert binnen de smeulige tot smeerbare honingsoorten met een eerder langzame kristallisatie. 8 honingsoorten (voornamelijk gewone-robinia-honing) hebben evenwel een F/G-verhouding van meer dan 1,45 en zijn daarmee van vloeibare aard.

Door fysisch-chemische, stuifmeel- en organoleptische analyse kan de botanische oorsprong van de honing worden bepaald. In het Brussels Gewest, net als in het Waals Gewest, komt het merendeel van de honingproductie van verschillende bloemen. In de jaren waarin de weersomstandigheden het toelaten dat er bij bepaalde variëteiten intensief wordt ingezameld worden er eveneens honingsoorten uitgewerkt die afkomstig zijn van een enkele of voornamelijk een enkele bloem; het gaat dan vooral over honing van gewone robinia, linde, paardenkastanje of evodia. Omwille van de talrijke bosrijke plekken in het Brussels Gewest vult honing die honingdauw bevat het aanbod regelmatig aan.

### Tot besluit

De Brusselse bijenkasten mogen doorgaans rekenen op een erg gunstige omgeving. In de eerste plaats is dit te wijten aan een zachtere temperatuur in het begin van het seizoen waardoor de kolonies vroeger op gang komen. De grote honingdragende bloemgehelen (bomen) zorgen voor een flinke oogst. De goede technische kennis van de imkers staat bovendien garant voor een goede kwaliteit van de in de handel gebrachte honing. De Brusselse consumenten hebben zo honingsoorten tot hun beschikking die beantwoorden aan de hoogste kwaliteitscriteria.

Ondanks deze positieve vaststelling dient men zich evenwel te hoeden voor een simplistische benadering. Een doordacht en evenwichtig beleid omtrent bijenkasten in een stedelijke omgeving en meer in het algemeen in groene ruimten is hier op zijn plaats. Te veel kolonies van huishoning in

bepaalde kwetsbare zones uitzetten zou immers gevolgen kunnen hebben voor de biodiversiteit. Om dit risico op Brussels niveau te objectiveren dienen er evenwel nog studies plaats te vinden.

## Documenten:

### Factsheets

- [n°15. Honingdrachten, botanische oorsprong en honingkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)
- [n°10. Natuurlijke habitats in de Brusselse groengebieden \(.pdf\)](#)

### Fiches van de Staat van het Leefmilieu

- [Focus : warmte-eilanden \(editie 2011-2014\)](#)
- [Focus : Natuurlijke habitats in de Brusselse groene ruimten \(editie 2007-2010\)](#)
- [Semi-natuurlijk leefmilieu en openbare groene ruimten : Staat van de fauna en flora \(editie 2003-2006\) \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [Rapport over de staat van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2012 \(.pdf\)](#)

### Studies en rapporten

- CARVALHEIRO L.G., KUNIN W. E., KEIL P., AGUIRRE-GUTIERREZ J., ELLIS W.N., FOX R., GROOM Q., HENNEKENS S., VAN LANDUYT W., MAES D., VAN DE MEUTTER F., MICHEZ D., RASMONT P., ODE B., POTTS S.G., REEMER M., ROBERTS S.P.-M., SCHAMINEE J., WALLISDEVRIES M.F. and BIESMEIJER J.C., 2013. « [Species richness declines and biotic homogenisation have slowed down for NW-European pollinators and plants](#) », in Ecology Letters 16, p 870-878. (.html) (enkel in het Engels)
- LEFEVBRE M., BRUNEAU E., 2005. « Etat des lieux du phénomène de dépérissement des ruches en Région wallonne », Overeenkomst tussen het Waalse Gewest (DGRNE) en de CARI, 50 pp. (enkel in het Frans)
- POTTS S.G., BIESMEIJER J.C., KREMEN C., NEUMANN P., SCHWEIGER O. et al., 2010. « [Global pollinator declines: trends, impacts and drivers](#) », in Trends in Ecology & Evolution 25 (6): 345–353. doi:10.1016/j.tree.2010.01.007. (.pdf) (enkel in het Engels)
- TOMMASI D., MIRO A., HIGO H.A., WINSTON M.L., 2004. « [Bee diversity and abundance in an urban setting](#) », in Canadian Entomologist 136 (6): 851–869. doi:10.4039/n04-010. (.pdf) (enkel in het Engels)
- VAISSIÈRE B., MORISON N., CARRÉ G., 2005. « [Abeilles, pollinisation et biodiversité](#) », in Abeilles & Cie n°106, p 10-14. Verantwoordelijke uitgever Etienne Bruneau, Louvain-la-Neuve. (.pdf) (enkel in het Frans)

### Plannen en programma's

- [Ontwerp van het Gewestelijk Natuurplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)
- [Pesticideprogramma : Gewestelijk Programma voor pesticidenreductie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2013-2017 \(.pdf\)](#)
- [Biodiversiteit 2020 – Actualisering van de Belgische Nationale Strategie, 2013 \(.pdf\)](#)

### Links:

- [Centre Apicole de Recherche et d'Informations \(CARI\) \(enkel in het Frans\)](#)
- [Société Royale d'Apiculture de Bruxelles et ses Environs \(SRABE\) \(enkel in het Frans\)](#)
- [Belgian Biodiversity platform \(enkel in het Engels\)](#)

# AFVAL

---

Het eerste afvalplan van het Gewest dateert reeds uit de prille beginjaren van Leefmilieu Brussel. Het afvalbeheer bepaalt namelijk mee het netheidsbeeld van de stad en de perceptie van de woonkwaliteit van de eigen omgeving. Bij de afvalproblematiek voelen de meeste inwoners zich betrokken omdat iedereen er op een dagdagelijkse basis aan participeert. Afval betekent niet alleen vervuiling, het vertegenwoordigt ook een enorm verlies aan hulpmiddelen in de vorm van grondstoffen en energie. De hoeveelheid gegenereerd afval kan dus ook gezien worden als een maat voor de efficiëntie waarmee de maatschappij op dat vlak functioneert en voor de duurzaamheid van zijn consumptie- en productiepatroon.

Er is ook een duidelijke accentverschuiving merkbaar: afval wordt steeds meer gezien als een bron van grondstoffen en inkomsten, en het afvalbeheer als een opportuniteit om lokale jobs te creëren binnen een stedelijke kringlooeconomie.

## FOCUS : TONNAGE HUISHOUDELIJK EN GELIJKGESTELD AFVAL

*In 2014 haalde Net Brussel 473.000 ton huishoudelijk en gelijkgesteld afval op, via klassieke en andere vormen van ophaling. De hoeveelheid huishoudelijk en gelijkgesteld afval dat Net Brussel ophaalt is structureel toegenomen tot in 2002. Sindsdien werd een dalende trend genoteerd, die de afgelopen jaren werd gevolgd door een stabilisering.*

*Van de 473.000 ton die in 2014 werd opgehaald, bestaat naar schatting iets meer dan 336.000 ton uitsluitend uit huishoudelijk afval. Daarbij komt nog het afval dat wordt ingezameld door gemeenten, wijkcomposten, sociale economie en verantwoordelijken voor verplichte terugname. Dat afval bedraagt meer dan 27.000 ton.*

### Enkele definities...

Het afval dat bij gezinnen thuis wordt opgehaald, wordt aangeduid met de naam huishoudelijk afval. Het afval van hetzelfde type als het huishoudelijk afval maar dat opgehaald wordt bij professionelen (kantoren, scholen, overheden, kleine handelszaken, gemeenschappen enz.) wordt 'gelijkgesteld afval' genoemd.

In het Brussels gewest is alleen de publieke operator Net Brussel (waarvan de officiële naam Gewestelijk Agentschap voor Netheid luidt) bevoegd om de ophaling van het huishoudelijk afval te organiseren. In werkelijkheid doen echter ook andere spelers mee aan de ophaling: de gemeenten (via de gemeentelijke containerparken), bedrijven uit de sociale economie (voor afval uit elektrische en elektronische toestellen, grof vuil, textiel...) en systemen voor verplichte terugname (Recupel, Bebat, Valorfrit,...). Al die spelers bieden de burger een aanvullend ophaalsysteem aan.

Gelijkgesteld afval wordt vaak op hetzelfde moment opgehaald als huishoudelijk afval (sommige professionals hebben een ophaalcontract maar velen hebben er geen en profiteren dus van de ophaling van het huishoudelijk afval om zich gratis te ontdoen van hun afval (zie de [focus aandeel en afvalbeheer voorbereid met het oog op hergebruik en recyclage](#)).

Ten slotte gaat de ophaling ook over restafval (dat is het afval waarvoor er geen sortering voorzien is [definities ontleend aan BISA, 2014]) en over verschillende gesorteerde afvalstromen (papier/karton, PMD, tuinafval, organisch afval, glas, grof vuil, klein chemisch afval).



## Verschillende ophalers voor huishoudelijk en gelijkgesteld afval

Net Brussel komt minstens twee keer per week langs bij alle huishoudens (situatie in december 2015). Bij de ophaling van deur tot deur wordt niet alleen het huishoudelijk afval opgehaald maar ook een deel van het zogenaamde gelijkgesteld afval (zie hoger).

Om in te schatten hoe groot het aandeel gelijkgesteld afval bedraagt in het afval dat van deur tot deur wordt opgehaald, heeft het Gewest (in samenwerking met de ULB) een analyse uitgewerkt waarmee huishoudelijk afval van gelijkgesteld afval onderscheiden kan worden in het afval dat opgehaald wordt door Net Brussel.

Anderzijds moet er ook rekening worden gehouden met de gegevens van de ophalingen door de gemeenten, wijkcomposten, sociale economie en de verantwoordelijken voor de verplichte terugname, om in te schatten hoeveel huishoudelijk afval er in totaal is opgehaald.

De totale hoeveelheid gelijkgesteld afval in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is moeilijker te schatten: er is altijd een onbekend en waarschijnlijk variabel gedeelte van gelijkgesteld afval dat door privéoperatoren wordt opgehaald.

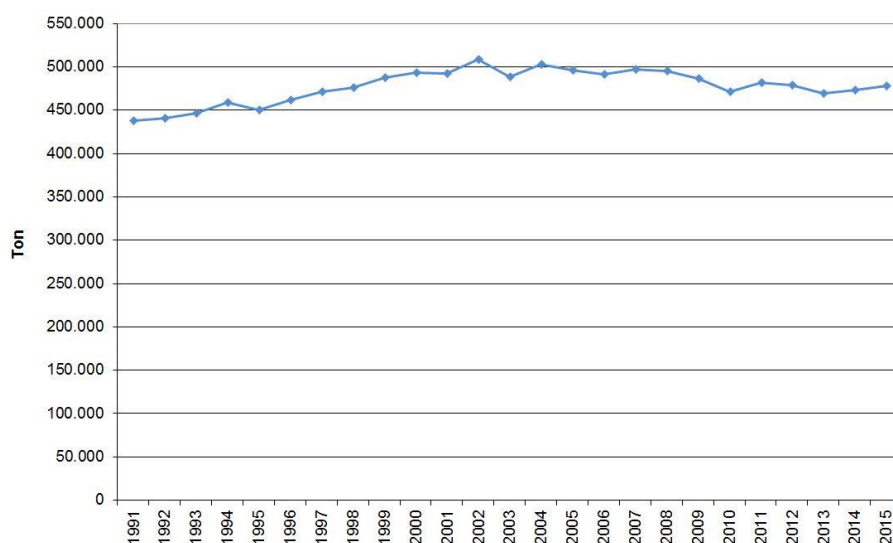
Het is belangrijk op te merken dat tot februari 2013 professionelen niet verplicht waren om hun afval te sorteren, noch om een commercieel contract af te sluiten met een erkend ophaler (privé of publiek). Het uitvoeringsbesluit (BBHR) van 21 juni 2012 heeft een en ander veranderd. Teveel professionele vervuilers profiteren immers nog van die uitzonderingsmaatregel en sluiten geen contract af voor de ophaling van hun afval. Daarom is de vrijstelling voor professionals die minder dan 30 liter per week restafval of 50 liter PMD per week of 30 liter papier/karton per week produceren, afgeschaft. Voortaan moet de naam van de ophaler duidelijk vermeld staan op de zakken en containers die worden gebruikt voor professioneel afval.

## Tonnages opgehaald huishoudelijk en gelijkgesteld afval

Het huishoudelijk en gelijkgesteld afval dat Net Brussel thuis ophaalt (alle ophalingen samengeteld) maken een kwart uit van al het afval dat in het Gewest wordt geproduceerd, namelijk 478.000 ton (in 2015) op 1.760.000 ton, volgens het recentste onderzoek ter zake [Ecores et al. 2015, tabel 25, gebaseerd op de gegevens van 2011 en 2012].

### Evolutie van de hoeveelheid afval die Net Brussel ophaalt (alle ophalingen samengeteld)

Bron: Net Brussel, 2015



De hoeveelheid huishoudelijk en gelijkgesteld afval dat Net Brussel ophaalt (alle ophalingen samengeteld) is stelselmatig toegenomen tot in 2002. Sindsdien is die tendens omgekeerd en is de hoeveelheid opgehaald afval stelselmatig gedaald van 509.000 ton tot 478.000 ton in 2015. Toch is er de laatste jaren een stabilisering merkbaar.

Die evolutie kan op verschillende manieren uitgelegd worden:

- de vertraging van de economische conjunctuur (toegenomen aantal faillissementen en meer bedrijven die hun activiteiten stopzetten),
- veranderend gedrag bij de huishoudens en bedrijven, wat leidt tot minder afval,
- of het feit dat het gelijkgesteld afval voortaan wordt opgehaald op basis van commerciële contracten en niet meer voorkomt in de cijfers die Net Brussel publiceert voor huishoudelijk en gelijkgesteld afval.

Hoe dan ook, zoals eerder al vermeld is het door een gebrek aan gegevens over ophaling van gelijkgesteld afval door de privésector moeilijk om precies te weten wat er gebeurt met die afvalcategorie.

Wat het huishoudelijk afval echter betreft, kan er dankzij de recent uitgevoerde analyse een onderscheid gemaakt worden tussen huishoudelijk afval en gelijkgesteld afval in het afval dat Net Brussel ophaalt. Zo bedraagt het aandeel van gelijkgesteld afval in het totaalvolume van restafval dat van deur tot deur wordt opgehaald volgens de beschikbare schattingen ongeveer 33%. Dat aandeel varieert meer (van jaar tot jaar) voor de gele en blauwe zakken en wordt gemiddeld op respectievelijk 21 en 5% geschat (volgens Net Brussel, mededeling van 2015).

Volgens de gegevens van Net Brussel bedraagt de hoeveelheid huishoudelijk afval die Net Brussel ophaalt (alle soorten ophaling samengeteld) iets meer dan 336.000 ton (op een totaal van 473.000 ton opgehaald afval).

Zoals eerder al gezegd, moet er ook rekening worden gehouden met de gegevens van de ophalingen door de gemeenten, wijkcomposten, sociale economie en de verantwoordelijken voor de verplichte terugname, om in te schatten hoeveel huishoudelijk afval er in totaal is opgehaald. Die ophalingen zouden in 2014 naar schatting meer dan 27.000 ton hebben bedragen.

De hoeveelheid huishoudelijk afval die in het Brussels Gewest wordt opgehaald, bedroeg in 2014 dus bijna 364.000 ton (alle soorten ophalingen samengeteld, waarvan meer dan 90% opgehaald door Net Brussel), of 345.000 ton zonder bouwafval en opgeruimde modder.

## Documenten:

### Fiche(s) van de Staat van het Leefmilieu

- [Aan huis opgehaald afval \(editie 2011-2012\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- Rapport d'évaluation du 4ème plan de prévention et de gestion des déchets, april 2015, 96 pagina's zonder de bijlagen (intern rapport enkel in het Frans)

### Studie(s) en rapport(en)

- BISA, april 2014. « [Milieu en Energie - Methodologie](#) » 40 pp. (.pdf)
- ECORES sprl, ICEDD, BATir (ULB), juli 2015. « [Métabolisme de la Région de Bruxelles-Capitale: identification des flux, acteurs et activités économiques sur le territoire et pistes de réflexion pour](#)

[l'optimisation des ressources](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 305 pp. (enkel in het Frans) (.pdf)

- NET BRUSSEL. Jaarverslag, [verschillende jaren](#) (.pdf)

**Plan(nen) en programma('s)**

- [Vierde afvalstoffenplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 11 maart 2010](#) (.pdf)

**Links:**

- [BRUXELLES-PROPRETE/NET BRUSSEL](#)
- [BRUXELLES-ENERGIE/BRUSSEL-ENERGIE](#)

## **FOCUS : AANDEEL EN AFVALBEHEER VOORBEREID MET HET OOG OP HERGEBRUIK EN RECYCLAGE**

*In 2014 werd meer dan 137.000 ton huishoudelijk afval (alle netwerken door elkaar, met uitzondering van bouwafval en schoonmaakslib) verzameld met het oog op hergebruik en recyclage. 40% van het huishoudelijk afval wordt voorbereid voor hergebruik en recyclage.*

*De evolutie van de selectieve ophaling toont aan dat bepaalde ophalingen 'een top bereikt hebben' (stabiliseren van de opgehaalde hoeveelheid op lange termijn, na sterke stijgingen, en een lage hoeveelheid restafval). Het gaat om papier/karton, glas, tuinafval en in mindere mate PMD. Zowel op het vlak van kwantiteit en kwaliteit zijn er nog groeimarges mogelijk. Het sorteren van organisch afval (keukenafval, momenteel niet selectief opgehaald op gewestelijk niveau) zal de volgende jaren voor de belangrijkste verbetering zorgen en biedt de grootste mogelijkheden voor het restafval. De andere hoofdbron van verbetering is terug te vinden bij het grof vuil.*

### **Kleine herinnering...**

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest produceert 1,5 tot 2 miljoen ton afval per jaar. Net Brussel verzamelt ongeveer 480.000 ton huishoudelijk afval en gelijkaardig afval, ofwel ongeveer ¼ van de totale hoeveelheid afval (zie [Focus tonnage huishoudelijk en gelijkgesteld afval](#)).

### **Wettelijke context en internationale doelstellingen voor hergebruik of recyclage**

De Europese kaderrichtlijn voor afval 2008/98/EG van 19 november 2008 belast een afvalhiërarchie waarin preventie op de eerste plaats komt teneinde de lidstaten te oriënteren naar een grotere efficiëntie in het gebruik van grondstoffen, water en energie. In deze afvalhiërarchie die werd opgenomen in de Brusselse afvalordonnantie van 14 juni 2012 betreffende afvalstoffen staan het voorbereiden van het afval voor hergebruik en het recyclen op de tweede respectievelijk derde plaats. In beide gevallen vereist dit meestal dat het afval aan de bron wordt gesorteerd en nadien selectief ingezameld. Een van de voordelen van de hergebruik- en recyclageverwerkingskanalen is dat de gerecycleerde grondstoffen vaak een veel lagere milieu-impact hebben dan primaire grondstoffen. Om de netwerken voor hergebruik en recyclage te ontwikkelen, dienen 2 voorwaarden vervuld te worden: gezinnen en bedrijven dienen hun afval zoveel en zo goed mogelijk te sorteren en de openbare afvalbeheerders dienen de nodige middelen te krijgen om de ophaling te organiseren en de geschikte verwerkingsinstallaties te ontwikkelen.

We merken bovendien op dat Europa, voor de verpakkingen en het verpakkingsafval, gezien hun korte levensduur en niet te verwaarlozen impact op het leefmilieu, een aparte wetgeving heeft ontwikkeld met specifieke doelstellingen voor recyclage en hergebruik. De richtlijn 94/62/EG werd reeds meermaals gewijzigd sinds zij van kracht werd op 31 december 1994. De opvolging en evaluatie van het huishoudelijk en industrieel verpakkingsafval gebeurt op landelijk niveau door de Interregionale Verpakkingscommissie (of IVC), dit is een gemeenschappelijke structuur die tot stand kwam o.b.v. een samenwerkingsakkoord tussen de Gewesten. Deze Commissie is belast met de controle van de ondernemingen die verpakkingen op de Belgische markt brengen alsook van de erkende instanties FOST Plus en Val-I-Pac. De betrokken verpakkingen zijn PMD, papier/karton en glasafval van gezinnen (gelijkgesteld voor Val-I-Pac). Net Brussel is de belangrijkste speler bij deze ophalingen dankzij het de deur-aan-deurophaling en de infrastructuur voor het vrijwillig aanbrenge van afval (containerparken, glasbollen).

De afvalordonnantie betreffende afvalstoffen van 14 juni 2012 voorziet (in artikel 22) dat tegen 2020, 50% van het 'gemeentelijk afval' voorbereid dient te worden met het oog op hergebruik of recyclage; dit 'gemeentelijk' afval komt overeen met afval waarvan de ophaling tot de bevoegdheid van de

administratieve overheid (gewesten en gemeenten) behoort en omvat dus huishoudelijk afval en gelijkgesteld afval [definitie ontleend aan BISA, 2014],

In het kader van een beslissing van het CCIM (Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid) hebben de Gewesten ervoor gekozen de Europese verplichtingen enkel op het huishoudelijk afval toe te passen (zie beslissing van de Europese Commissie van 18 november 2011).

Dit wordt met name verklaard door een gebrek aan gegevens over de ophaling van gelijkgesteld afval door de privésector, waardoor het moeilijk is om precies te weten wat er gebeurt met die afvalcategorie. De gegevens over het huishoudelijk afval zijn de meest betrouwbare.

Voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is het huishoudelijk afval het resultaat van de ophalingen van verschillende spelers, waarvan de belangrijkste Net Brussel is, aangevuld door de gemeenten, de ondernemingen in de sociale sector, het wijkcomposterende en de systemen die opgezet werden voor de terugnameplicht en de hoeveelheid huishoudelijk afval en gelijkaardig afval). Deze aanpak met verschillende spelers maakt het mogelijk de algemene oplossingen die aangeboden worden in de kijker te zetten en aan te vullen met bijkomende spelers.

### Sorteerverplichtingen in het Brussels Gewest

Tussen 1 januari 2010 en februari 2013 waren enkel de gezinnen verplicht het huishoudelijk afval te sorteren en deel te nemen aan de selectieve ophaling van: papier/karton, PMD, tuinafval en glas. Deze verplichting was niet van toepassing voor de kmo's, handelaars, zelfstandigen, gemeenten, overheden, scholen, verenigingen en anderen. Hun afval dat, wat de samenstelling ervan betreft, gelijkaardig is met huishoudelijk afval werd vaak samen met het huishoudelijk afval opgehaald en hiermee vermengd. Andere professionals betaalden echter een privéfirma of Net Brussel om hun afval op te halen.

De Brusselse ordonnantie van 14 juni 2012 betreffende afvalstoffen heeft de sorteerverplichting van het huishoudelijk afval en de verplichte deelname aan de selectieve inzamelingen uitgebreid tot al wie niet-gevaarlijk afval produceert in een beroepscontext (artikel 19). Deze verplichting geldt sinds februari 2013 voor papier & karton en, sinds februari 2014, voor PMD-verpakkingsafval, glas (gratis als gedeponneerd in de glasbollen) en tuinafval. Door het uitvoeringsbesluit van 21 juni 2012 moeten de professionelen het bewijs kunnen leveren dat zij voor het ophalen van hun afval een contract hebben afgesloten, hetzij met de publieke operator (Net Brussel Pro) hetzij met een private geregistreerde afvalophaler (Van Gansewinkel, Sita, etc.). De hiervoor gebruikte zakken en containers moeten toelaten om de afvalophaler te identificeren.

### Ophaling en valorisatie van het gesorteerd huishoudelijk afval

De selectieve ophaling die door Net Brussel van deur-tot-deur (aan huis) gedaan wordt en het vrijwillig brengen van afval naar verzamelpunten (containerparken, glasbollen, tuinafval voor de Vijfhoek, ...) wordt in het Gewest georganiseerd voor:

- schoon papier en karton (ophaling in gele zakken en gele containers);
- PMD-afval/verpakkingen, met name plastic flessen en flacons, verpakkingen in metaal en drankkartons (ophaling in de blauwe zakken en blauwe containers);
- we merken op dat het sorteren van PMD ingewikkelder is en minder goede resultaten oplevert door de complexiteit van de voorschriften: het aanvaarden van bepaald verpakkingsafval maar het weigeren van ander afval (plastic bakjes, plastic folie, hard plastic, ...). In België wordt momenteel gezocht naar het uitbreiden en vereenvoudigen van het gamma aanvaarde PMD-verpakkingen;
- tuinafval (ophaling in groene zakken, gebundelde takken en kerstbomen);

- hol glas (verpakking), met name flessen, bokalen en andere flacons in doorzichtig glas, waarvan de ophaling sinds 2009 exclusief gebeurt via glasbollen (meer dan 1.000);
- hout, metaal, banden, frigoliet, grof vuil, hard plastic, vlak glas, ... opgehaald via de containerparken en de ophaling aan huis;
- klein chemisch afval dat op verschillende inzamelpunten verzameld wordt in Brussel;
- organisch afval.

Zoals hierboven vermeld, gebeurt de selectieve ophaling eveneens door andere spelers:

- afval opgehaald door de sociale economie (afgedankte elektrische en elektronische apparaten of AEEA, textiel, meubilair,...)
- afval/materialen opgehaald via de gemeentelijke containerparken,
- het wijkcomposterend,
- de systemen voor terugnameplicht (Recupel, RecyTyre, Bebat, ...).

Het tuinafval wordt overal één keer per week aan huis opgehaald; slechts 50.000 inwoners van de Vijfhoek kunnen geen beroep doen op deze dienst. Dit afval wordt tot compost verwerkt door Brussel-Compost, een filiaal van Net Brussel (dat voor 60% aandeelhouder is, de rest is in handen van Indaver nv). De verwerking gebeurt voornamelijk in het composteercentrum van de site van Bempt (Tweede Britse Legerlaan 274, Vorst), de rest wordt naar Grimbergen gebracht, bij Indaver.

De voorbereiding met het oog op de recyclage van papier en karton en van verpakkingsafval in PMD opgehaald door Net Brussel, gebeurt bij Recyclis, een filiaal dat volledig in handen is van Net Brussel, en ontstaan uit de fusie van het oude Bruxelles Papier en Bruxelles Recyclage NV. Bepaalde privéfirmas die ook papier/karton ophalen brengen dit naar Recyclis. De installaties van Recyclis (gemoderniseerd en uitgerust met optische sorteerfunctie) hebben een verwerkingscapaciteit van 80.000 ton papier/karton (20.000 ton voor PMD).

Tot in december 2012 werden de gele en blauwe zakken wekelijks samen opgehaald met vrachtwagens met 2 compartimenten en verzameld in een gewestelijk sorteercentrum. De uiteindelijke scheiding tussen de gele en blauwe zakken gebeurde 'manueel' op de site van het sorteercentrum. Toen de sorteerlijnen in 2012 vernieuwd werden, zorgde dit voor een wijziging op het vlak van de gele en blauwe zakken: deze dienen nu perfect gescheiden in het sorteercentrum toe te komen. Daarom gebeurt de selectieve ophaling van papier en karton en PMD-verpakkingen afzonderlijk sinds januari 2013 afwisselend één keer om de 15 dagen. Voor de containers op wiertjes van flatgebouwen, wordt de ophaling één keer per week behouden.

Hoewel de afwisselende gescheiden ophaling tot enkele problemen leidde (ter referentie; in 2014 werden 150.000 stickers aangebracht op zakken die niet op de voorziene ophaaluren en -dagen buiten gezet werden), toch was er eveneens een betere kwaliteit op het vlak van de samengeperste bundels papier/karton en PMD wat het sorteren minder duur maakte [jaarverslagen van Net Brussel]. De verdere verwerking en verzameling van deze bundels gebeurt buiten het Gewest. Om het afvalbeheer door de inwoners te vereenvoudigen en om de problemen van het gescheiden ophalen te verminderen met behoud van de voordelen ervan, heeft het Gewest besloten om de gele en blauwe zakken wekelijks op te halen.

Het pilootproject 'be-organic' dat door Net Brussel geleid wordt, is sinds september 2013 actief in bepaalde gemeenten. In het begin waren enkel Etterbeek en Evere betrokken. Sinds april 2016 wordt er in 8 gemeenten organisch afval opgehaald (Etterbeek, Evere, Sint-Lambrechts-Woluwe, Sint-Pieters-Woluwe, Oudergem, Vorst, Sint-Gillis, Schaarbeek en Sint-Joost-ten-Node). De Brusselse regering besloot het ophalen van organisch afval in de 19 gemeenten te veralgemenen. Dit zal ten laatste tegen januari 2017 in voege treden. Dit project is gericht op de gescheiden ophaling van

organisch afval (voedsel) bij gezinnen en professionals op vrijwillige basis, wat past in de afvalstroom die in de afvalordonnantie als bioafval omschreven wordt. Dit afval (inclusief het afval van bepaalde scholen en horeca-etablisementen) wordt verwerkt in een centrum voor biomethanisatie buiten het Gewest.

### Hoeveelheid huishoudelijk afval dat wordt voorbereid voor hergebruik en recyclage

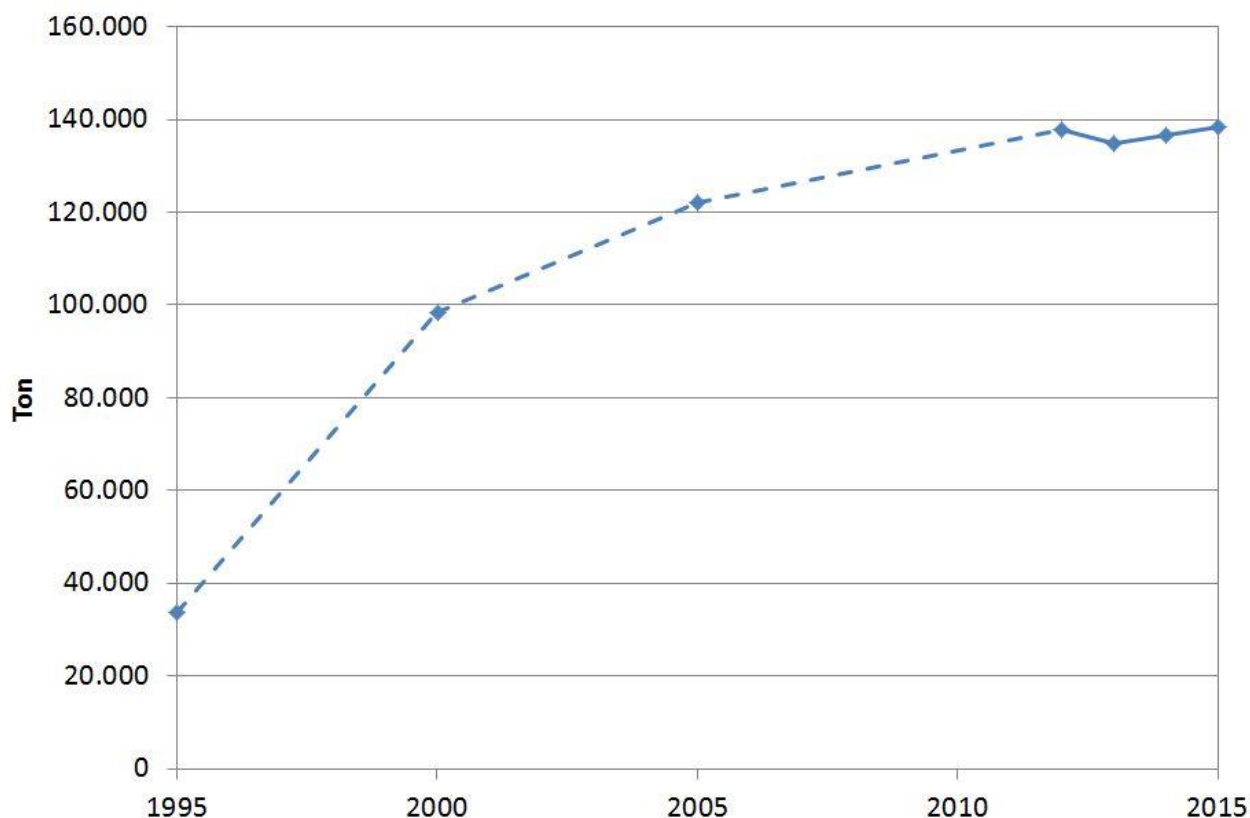
De hoeveelheid huishoudelijk afval dat voorbereid wordt voor hergebruik en recyclage komt overeen met de verhouding tussen:

1. al het huishoudelijk afval dat voorbereid wordt met het oog op hergebruik en recyclage: door Net Brussel selectief opgehaald afval (aan huis), vrijwillig naar verzamelpunten gebracht afval (glasbollen, containerparken,...), afval dat door de gemeenten opgehaald wordt (in gemeentelijke de containerparken), afval uit de sociale economie (AEEA, textiel, grof vuil,...), afval dat door plaatselijke verenigingen opgehaald wordt (wijkcomposteren) en afval via het systeem van de terugnameplicht (Recupel, Bebat, Valorfrit, ...), en
2. al het huishoudelijk afval (zie [Focus tonnage huishoudelijk en gelijkgesteld afval](#)), inclusief huishoudelijk restafval.

Wat de ophaling van afval met het oog op de voorbereiding voor hergebruik en recyclage door Net Brussel betreft, zien we een aanzienlijke stijging op lange termijn (wat logisch is gezien de evolutie van het verplicht sorteren en de netwerken voor afvalophaling): op 20 jaar tijd steeg de hoeveelheid afval die selectief opgehaald werd van bijna 34.000 ton naar bijna 139.000 ton.

### Evolutie van de hoeveelheid huishoudelijk en gelijkgesteld afval die Net Brussel ophaalt met het oog op de voorbereiding voor hergebruik en recyclage (alle ophalingen samengeteld).

Bron: Net Brussel, 2015



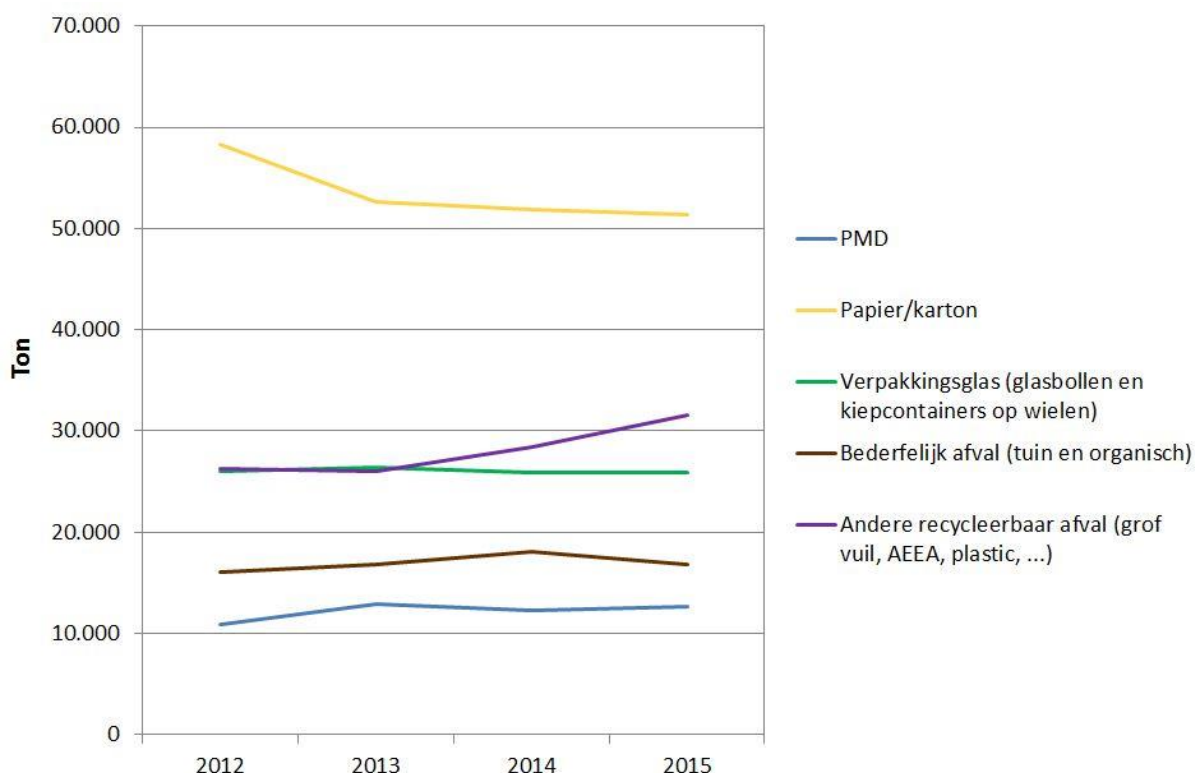
Sinds 2012 is er een stabilisering van de opgehaalde hoeveelheid merkbaar. Dit wordt voornamelijk verklaard door het feit dat de grote selectieve ophalingen (ophalen van papier/karton, PMD, glas en tuinafval) een top bereikt hebben. Voor het PMD schuilen de mogelijke verbeteringen zoals hierboven vermeld voornamelijk in het verbeteren van het sorteren door de gezinnen, maar gezien de aard van dit afval, zullen de hoeveelheden het totaal niet fundamenteel wijzigen. De mogelijke verbetering is echter groter voor het ophalen van organisch afval (in het bijzonder wat het keukenafval betreft). Dit zijn de belangrijkste bronnen van verbetering in de volgende jaren en het grootste potentieel op het vlak van hoeveelheden zit in het restafval. De andere hoofdbron van verbetering is terug te vinden bij het grof vuil (in de ruime betekenis van het woord: afval dat niet in een zak opgehaald wordt).

De recente evolutie van de hoeveelheid opgehaald afval voor de grote afvalfracties papier/karton, PMD, glas en tuinafval wordt aangetoond door onderstaande grafiek.

### Evolutie van de hoeveelheid huishoudelijk en gelijkgesteld afval die Net Brussel ophaalt met het oog op de voorbereiding voor hergebruik en recyclage, per categorie.

Bron: Net Brussel, 2015

*Het is nuttig op te merken dat de vastgestelde evolutie bij bederfelijk afval de ophalingen voor tuin- en organisch afval omvat en gezien de respectievelijke aandelen, niet de progressieve evolutie aantoont van de hoeveelheid organisch afval die de progressieve uitbreiding van het pilootproject toelaten.*



De twee categorieën afval/materialen die onlangs een aanzienlijke evolutie doormaakten zijn grof vuil en papier/karton.

Er werd een duidelijke daling van de huishoudelijke en gelijkgestelde papierstroom vastgesteld, voornamelijk tussen 2012 en 2013, wat gezien de digitalisering van de pers en communicatie, in de lijn van de verwachtingen ligt.



In de evaluatie van het vierde afvalplan wordt hieraan uitgebreid aandacht besteed. Dat er minder papierafval wordt geproduceerd blijkt zowel uit de analyse van de gele zakken (waarin minder kranten en tijdschriften voorkomen) als uit de samenstelling van het restafval (minder gratis bladen en publiciteit en ook minder papier van kantoren). De hoeveelheid karton is daarentegen stabiel gebleven.

De gedetailleerde gegevens die door Net Brussel opgesteld werden voor het verzamelen van papier/karton laten toe aan te tonen dat het ophalen bij de gezinnen zowel deur-aan-deur als in containers een dalende trend inhouden. In de containerparken wordt echter een stijging vastgesteld van de verzamelde hoeveelheden (en in mindere mate het ophalen van zogenaamd commercieel afval). De hoeveelheden zijn echter te klein (minder dan 4% van de hoeveelheid van de gezinnen) om een nieuw element te vormen in de algemene tendens.

Evolutie van de papier- en kartonophalingen door Net Brussel (in ton)					
Bron : Net Brussel, 2015					
Type ophaling / Jaar	2011	2012	2013	2014	2015
Deur-aan-deur ophaling gezinnen en gelijkgesteld (gele zakken)	40.096	39.325	33.547	32.270	30.174
Ophaling flatgebouwen (kiepcontainers op wielen)	9.390	7.850	7.339	7.652	7.723
Gewestelijke containerparken	844	933	1.160	1.285	1.437
Voor inwoners toegankelijke gemeentelijke containerparken en stortplaatsen	199	193	219	263	257
<b>Totaal huishoudelijk afval</b>	<b>50.529</b>	<b>48.302</b>	<b>42.266</b>	<b>41.469</b>	<b>39.592</b>
Gemeenten in grote containers ('professionele' activiteit van de gemeente)	0	0	0	0	2
Ophalingen bij professionals (grote containers en kiepcontainers op wielen)	9.962	10.021	10.414	10.396	11.725
<b>Totaal commercieel afval</b>	<b>9.962</b>	<b>10.021</b>	<b>10.415</b>	<b>10.396</b>	<b>11.725</b>
<b>ALGEMEEN TOTAAL</b>	<b>60.491</b>	<b>58.323</b>	<b>52.680</b>	<b>51.866</b>	<b>51.317</b>

Om de vastgestelde tendensen uit te leggen op het vlak van het ophalen van afval voorbereid met het oog op hergebruik en recyclage door Net Brussel, kunnen verschillende verklaringen gegeven worden:

- Het aantal brievenbussen voorzien van een 'STOP pub'-sticker is progressief toegenomen sinds 2007 [Dedicated Research, nov. 2010]; in december 2014 zou dit aantal, volgens schattingen van de post, gemiddeld zo'n 23,5% bedragen (dit cijfer verschilt wel sterk van gemeente tot gemeente). Veranderingen in het gedrag dankzij gerichte preventieacties hebben bijgedragen tot het verminderen van de hoeveelheid papierafval;
- In het jaarverslag 2014 (p. 25-28) van de Interregionale Verpakkingscommissie (IVC) staat te lezen dat in de periode 2010-2013 voor de huishoudelijke verpakkingen, de totale op de markt gebrachte gewichtshoeveelheden stagneerden en zelfs licht daalden, terwijl bovendien het aandeel herbruikbare verpakkingen in dit totaal afnam. In het geval van een ongewijzigd sorteergedrag van de gezinnen zal deze evolutie van de herbruikbare huishoudelijke verpakkingen automatisch resulteren in een daling van het gewicht van het gesorteerd huishoudelijk verpakkingsafval.
- Uit de peilingen gerealiseerd in het kader van de "Afvalbarometer in het Brussels Gewest" blijkt dat een toenemend aantal consumenten zegt dat zij proberen oververpakte producten te vermijden om niet opgezadeld te worden met al die verpakkingen. Op basis van deze peilingen oordeelt Leefmilieu Brussel in de evaluatie van het 4de afvalplan dat de preventie van afval toeneemt, met als resultaat minder glasverpakkingen (de selectieve stroom met het grootste gewicht) en ook minder PMD-verpakkingen.
- Anderzijds tonen de jaarlijkse analyses van de vuilniszakken (studies gerealiseerd door Net Brussel) dat er in de blauwe zakken steeds minder niet-conforme verpakkingen voorkomen: in 2009 en 2010 bedroeg het conformiteitspercentage van de blauwe zak 75%, en in 2013 85%. Het gewicht van de blauwe zakken kan dus zijn afgenomen omdat ze minder niet-conforme afvalstoffen bevatten.

Om in te schatten hoe groot het aandeel gelijkgesteld afval (zie hierboven) bedraagt in het afval dat van deur tot deur wordt opgehaald, heeft het Gewest (in samenwerking met de VUB) een analyse uitgewerkt waarmee huishoudelijk afval van gelijkgesteld afval onderscheiden kan worden in het afval dat opgehaald wordt door Net Brussel.

De beschikbare schattingen tonen aan dat het aandeel van het gelijkgesteld afval in het totale afvalvolume een beetje variabel is (van jaar tot jaar) voor de gele en blauwe zakken, maar het wordt gemiddeld op respectievelijk 21 en 5% geschat (volgens Net Brussel, mededeling van 2015).

Het afval dat door Net Brussel opgehaald wordt via andere netwerken (containerparken, grof vuil,...) komt overeen met afval dat voorbereid wordt met het oog op hergebruik en recyclage.

Zo was, volgens de door Net Brussel geleverde gegevens, de hoeveelheid huishoudelijk afval die voorbereid werd met het oog op hergebruik en recyclage en opgehaald door Net Brussel gelijk aan bijna 122.000 ton (alle ophalingen door elkaar, op een totaal van 336.000 ton huishoudelijk afval opgehaald door Net Brussel, zie [Focus tonnage huishoudelijk en gelijkgesteld afval](#); of 112.000 ton met uitzondering van bouwafval en schoonmaakslib).

Het afval dat door de gemeenten, het wijkcomposterende, de sociale economie en de verantwoordelijken voor terugnameplicht opgehaald wordt, komt eveneens overeen met het afval dat voorbereid wordt met het oog op hergebruik en recyclage. In 2014 werd dit op meer dan 27.000 ton geschat (zie [Focus tonnage huishoudelijk en gelijkgesteld afval](#)), waarvan 25.000 ton met uitzondering van bouwafval en schoonmaakslib). In 2014 werd meer dan 137.000 ton huishoudelijk afval (alle netwerken door elkaar, met uitzondering van bouwafval en schoonmaakslib) verzameld met het oog op hergebruik en recyclage.

In 2014 werd in het Brussels Gewest naar schatting bijna 345.000 ton huishoudelijk afval verzameld (steeds zonder bouwafval en schoonmaakslib), 40% van het huishoudelijk afval wordt voorbereid voor hergebruik en recyclage.

## Vooruitzichten

De deadline van 2020 voor de doelstellingen op het vlak van hergebruik en recyclage van huishoudelijk afval komt dichterbij [van 50% 'gemeentelijk' afval voorbereid met het oog op hergebruik of recyclage] en maakt het noodzakelijk meer aandacht te besteden aan deze inzet. De globale inzet op het vlak van afvalbeheer rechtvaardigt echter dat het gelijkgesteld afval dat door professionals geproduceerd en opgehaald wordt door andere spelers dan Net Brussel, in dezelfde mate als de gezinnen meewerkt aan de doelstellingen van hergebruik en recyclage en op het vlak van kringlooeconomie.

We kunnen logischerwijs veronderstellen dat de progressieve wijziging in de wetgeving -en bijgevolg in het ophalen en de infrastructuur- tot veranderingen geleid heeft in de hoeveelheden, de samenstelling en het overschot van het door Net Brussel van deur-tot-deur opgehaalde afval. Om de verbeteringen op het vlak van het afvalbeheer van de Brusselse gezinnen verder te zetten en te versterken, dienen de inspanningen nu voornamelijk gericht te zijn op het ophalen van organisch afval, het ophalen van grof vuil en het richten van het afval op een kringlooeconomie.

In 2015 werden belangrijke wijzigingen aangekondigd die niet zonder gevolg zullen blijven wat het verzamelen van gegevens betreft: de uitbreiding van het aantal gewestelijke containerparken (dankzij de 6de staatshervorming), het verderzetten van de campagnes van containerparken en het consolideren van gegevens over de afvalophaling.

## Documenten:

### Fiche(s) van de Staat van het Leefmilieu

- [Aan huis opgehaald afval \(editie 2011-2012\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- Rapport d'évaluation du 4ème plan de prévention et de gestion des déchets, april 2015, 96 pagina's zonder de bijlagen (intern rapport enkel in het Frans)

### Studie(s) en rapport(en)

- Diverse auteurs en data. "Baromètre des déchets en Région bruxelloise", edities 2009, 2012 en 2015. Peilingen uitgevoerd in opdracht van Leefmilieu Brussel (interne rapporten enkel in het Frans)
- BISA, april 2014. « [Milieu en energie – Methodologie](#) », 40 pp
- [Besluit van de Europese Commissie van 18 november 2011 tot vaststelling van voorschriften en berekeningsmethoden ter controle van de naleving van de bij artikel 11, lid 2, van Richtlijn 2008/98/EG van het Europees Parlement en de Raad vastgestelde doelstellingen, 6 pp.](#)
- DEDICATED RESEARCH, nov 2010. "Etude sur l'évaluation du succès de l'autocollant « Stop Pub »", 29 pp. (.ppt) (intern rapport enkel in het Frans)
- ECORES sprl, ICEDD, BATir (ULB), juli 2015. « [Métabolisme de la Région de Bruxelles-Capitale: identification des flux, acteurs et activités économiques sur le territoire et pistes de réflexion pour l'optimisation des ressources](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 305 pp. (enkel in het Frans) (.pdf)
- INTERREGIONALE VERPAKKINGSCOMMISSIE, 26 juni 2015. "[Activiteitenverslag 2014](#)", 30 pp.
- NET BRUSSEL, diverse data. "[Jaarverslag 2009](#)", 42 pp.; "[Jaarverslag 2010](#)", 34 pp.; "[Jaarverslag 2011](#)", 19 pp.; "[Jaarverslag 2012](#)", 40 pp.; "[Jaarverslag 2013](#)", 42 pp. en "[Jaarverslag 2014](#)", 39 pp. (.pdf).

### Plan(nen) en programma('s)

- [Vierde afvalstoffenplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 11 maart 2010 \(.pdf\)](#)

### Links:

- [BRUXELLES-PROPRETE/NET BRUSSEL](#)
- [BRUXELLES-COMPOST/BRUSSEL-COMPOST](#)
- [BRUXELLES-ENERGIE/BRUSSEL-ENERGIE](#)
- [BE-ORGANIC](#)
- [BRUXELLES-RECYCLAGE S.A./BRUSSEL-RECYCLAGE N.V.](#)
- [Interregionale Verpakkingscommissie](#)

## FOCUS: MONITORING VAN DE VOORNAAMSTE STROMEN BEDRIJFSAFVAL

Voor de bedrijfsafvalstromen beschikken we enkel over schattingen gebaseerd op een aantal hypothesen, wat de omvang en de juistheid van de gegevens onvermijdelijk beperkt. Het Recydata-onderzoek (februari 2014) bespreekt 8 stromen voor het geheel aan afval dat door professionele producenten wordt gegenereerd, waarbij ook de tonnen post-consumerafval die door privébedrijven worden ingezameld mee in rekening worden genomen. De cijfers die voorgesteld worden, zijn dus slechts een gedeeltelijke weergave van de werkelijkheid op het terrein. Hoe dan ook laten de resultaten voor referentiejaar 2012 toe om al de uitgangssituatie te omschrijven van de voornaamste afvalstromen, en zodra de gegevens voor 2014 beschikbaar zijn, ook de impact vast te stellen van de verplichting tot sorteren voor de beroepssector. De eerste resultaten van de Recydata-methode wijzen op een niet onaardig aandeel van recyclage voor wat betreft niet-huishoudelijk afval. Het komt er echter op aan deze cijfers in de komende jaren door te zetten en te bevestigen.

### Context van de focus

Om de prestaties van het Gewest op het vlak van preventie en recyclage van niet-huishoudelijk afval te evalueren, heeft de administratie gegevens nodig omtrent de uitgangssituatie voor de stromen in kwestie. Anderzijds wil de regering de impact controleren van de verplichting tot sorteren die sinds februari 2014 door het BBHR van 21 juni 2012 werd opgelegd aan producenten en verwerkers van niet-huishoudelijk afval. De verplichte sortering geldt voor de stromen van papier en karton, PMD, glas en plantaardig afval - er bestond al een sorteerverplichting voor gevaarlijk afval (1991), dierlijk afval (1993), bouw- en sloopafval (1995) en voor afval met verplichte terugname (2002). Een overzicht in de tijd van betrouwbare en vergelijkbare gegevens is cruciaal om de efficiëntie van de genomen maatregelen te evalueren en om het afvalbeleid uit te tekenen. Waar de gegevens over de omvang en de verwerkingwijze van huishoudelijk afval relatief beschikbaar zijn (zie [Focus tonnage huishoudelijk en gelijkgesteld afval](#)), is dat veel minder het geval voor bedrijfsafval. Het is des te moeilijker gegevens in te zamelen over het afval dat door bedrijven en overheden wordt geproduceerd doordat zij, bij gebrek aan jaarlijkse inventaris en opvolging, zelf niet eens een idee hebben van de hoeveelheid afval die ze genereren. Het is dus aan het Gewest om een efficiënt rapportagesysteem door te voeren.

De term "bedrijfsafval" duidt hier op alle afval dat geen deel uitmaakt van huishoudelijk of daaraan gelijkgesteld afval. Voor het verkrijgen van schattingen over dit soort afval zijn twee benaderingen mogelijk: een eerste per activiteitensector, en een tweede per afvalstroom. De schattingen per sector gebeuren in verhouding tot de afvalproductie van die sector of op basis van extrapolatie van studies op het terrein voor bepaalde sleutelsectoren (bijvoorbeeld horeca, bouwsector, kantoren ...). Deze benadering vormde het uitgangspunt voor de focussen op afval in de verslagen over de Staat van het Leefmilieu 2007-2008 en 2011-2012. De huidige focus richt zich daarentegen op de benadering per afvalstroom zoals ontwikkeld in het Recydata-onderzoek en gebaseerd op de monitoring van het afval dat door de professionele beheerders in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd ingezameld. De analyse in kwestie heeft betrekking tot het tracé van de 8 tpeestromen van "primaire" niet-huishoudelijk afval, ingezameld in 2010, 2011 en 2012, en op de eindverwerking ervan door privébedrijven.

### Doelstellingen in cijfers en vooropgestelde termijnen

De voorschriften van het geldende gewestelijk afvalstoffenplan zijn in principe aan geen enkele termijn onderworpen vermits de duur van het plan onbepaald is. Het plan stelt evenwel dat het "de bedoeling is het geheel aan maatregelen uit te voeren tegen 2013." [4de afvalplan, p. 8]. Uit deze streefdatum mogen we afleiden dat het plan werd opgemaakt met een tijdsspanne van maximaal 5 jaar voor ogen, met daarnaast ook enkele doelstellingen voor het jaar 2020 [balans 2015 van het plan, p. 11]:

- de productie van niet-huishoudelijke afval verminderen met 10%

- 50% van het industriële afval recycleren
- 90 % van het bouw- en sloopafval recycleren

### Methodologie van het Recydata-onderzoek

De meeste privéoperatoren in de ophaling en verwerking van afval zijn aangesloten bij de sectorale federaties COBEREC (dat de recuperatie- en recyclagesector vertegenwoordigt) en FEBEM (dat de privébedrijven vertegenwoordigt die in België actief zijn op het vlak van afvalbeheer). Onder de door VAL-I-PAC erkende inzamelaars hebben de opstellers van het huidig onderzoek de bedrijven opgelijst die klanten hebben in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Gezien het grote aantal professionelen (80.000 volgens het Recydata-onderzoek) dat binnen het Gewest afval genereert en niet minder dan 700 operatoren die in het Brussels gewest mogelijk actief zijn in de ophaling van niet-huishoudelijk afval, was het nodig om eerst objectieve criteria vast te leggen om het aantal te contacteren bedrijven te beperken. Drieëndertig operatoren die als belangrijk en representatief voor het Gewest kunnen worden beschouwd, werden weerhouden voor deelname aan het onderzoek. Uiteindelijk werden voor de studie gegevens gebruikt van 31 afvalbeheerders die erin toestemden deze gegevens uit hun inkomstenregister te putten. Aangezien de operaties van sommige beheerders langs andere bedrijven passeren, leverden de aangiften van die laatste onrechtstreekse informatie over operatoren die zelf geen rechtstreekse aangifte deden aan Recydata. De gevolgde methode werd goedgekeurd door alle betrokken partijen, met het oog op een zo getrouw mogelijke inventaris: het gaat om Leefmilieu Brussel, de federaties COBEREC en FEBEM, de privébedrijven die mogelijk binnen het Brussels Gewest actief zijn in de ophaling van dit soort afval, en de personen met expertise op het vlak van glas, hout, papier/karton en inert materiaal.

De studie beperkt zich tot het in kaart brengen van primair bedrijfsafval; met primair bedoelen we hier post-consumerafval. Dat betekent dat bedrijfsafval afkomstig uit het fabricage- of verwerkingsproces (productieresten) niet in de inventaris werden opgenomen, en evenmin de materialen bestemd voor hergebruik of de voorbereiding ervan. Ook gevaarlijk afval werd niet in de inventaris opgenomen. De onderzochte afvalstromen zijn de volgende:

- papier/karton
- hout
- kunststof
- metaal (op vraag van Leefmilieu Brussel werd een aantal pre-consumer-metaalafval in deze stroom opgenomen)
- glas
- organisch afval
- inert afval (bouw- en sloopafval)
- restafval

De studie bracht de hoeveelheden in rekening die in 2012 (en, indien beschikbaar, in 2011 en 2010) werden ingezameld door de particuliere professionele inzamelaars. Recydata hield dus geen rekening met de ingezamelde hoeveelheden door de openbare operator Net Brussel, noch met afval van huishoudelijke afkomst (bijvoorbeeld afval ingezameld in het containerpark). Aangezien slechts 23 van de 31 deelnemende bedrijven nog cijfers hadden over de ingezamelde tonnages in 2010 en 2011, heeft de studie getracht om via twee verschillende extrapolatiemethoden de tonnages in te schatten voor de andere inzamelaars. De uitkomst was erg verschillend voor de twee methodes. Deze oefening toont aan dat het erg moeilijk is een betrouwbare schatting te maken op basis van extrapolaties. Om dit soort problemen te vermijden, is het dus aangewezen de gegevens zonder uitstel bij de ophalers in te zamelen.

Het verzamelen en klasseren van afval voor de studie moest manueel gebeuren, doordat elk bedrijf tal van verschillende benamingen gebruikt voor éénzelfde afvalstroom, in die mate dat een automatische gegevensverwerking onmogelijk is. Wat de EURAL-codes betreft, toont de studie de grote discrepantie tussen de theorie en de praktijk op het terrein: in theorie laat de EURAL-code van een bepaald soort afval toe om de activiteit van de producent te achterhalen. In de praktijk echter blijkt dat de EURAL-codes meer gekoppeld zijn aan de aard van het afval dan aan de economische sector van de producent. Het is overigens moeilijk om afval dat gelijkgesteld is met huishoudelijk afval (codes 20 xx xx), te onderscheiden van verpakkingsafval (codes 15 xx xx). De classificatie volgens de EURAL-code in de studie moet dus omzichtig geïnterpreteerd worden.

### Hoeveelheden 'bedrijfsafval'

In bepaalde sectoren is het de producent zelf die het geproduceerde afval ophaalt, zonder beroep te doen op een gespecialiseerde vuilnisophaler. Dat is bijvoorbeeld het geval voor een deel van het bouw- en sloopafval, voor bedrijven die lijsten plaatsen, voor de onderneming Carglass en voor sommige grote merken in de distributiesector. Het was niet altijd mogelijk de tonnages in rekening te nemen die door dergelijke omgekeerde logistiekssystemen (reverse logistics) worden geproduceerd. In de eerste tabel zijn evenwel de tonnages opgenomen die door de ondernemingen Aldi, Carrefour, Colruyt, Delhaize, Lidl en Wibra werden gegenereerd.

### Raming van de in 2012 ingezamelde tonnages met inbegrip van de omgekeerde logistiek (reverse logistics) van 6 grote distributieketens

Bron: Recydata, 2014, tabel 5, p. 17

Flux (materiaal)	Gewicht (ton)
Papier/karton	57.823
Hout	27.061
Plastiek	1.279
Plat glas	1.171
Metalen	96.316
Organisch afval	11.065
Inert afval	472.470
Restafval	214.074
<b>Totaal</b>	<b>881.259</b>

### Bestemming van de materialen en verwerkingswijze

De bestemmingen van het afval werden opgedeeld volgens de D & R-codes, bepaald in Bijlage I van de richtlijn 2008/98/EG. De volumes inkomend afval werden opgedeeld volgens de verschillende bestemmingen/verwerkingswijzen: D-codes staan voor eliminatieprocedures, R-codes voor terugwinning.

## Proportioneel aandeel van de verschillende verwerkingswijzen in 2012 (zonder onderscheid volgens materiaal)

Bron: Recydata, 2014, tabel 12, p. 25

D1 = Storten op of in de bodem (bijvoorbeeld op een afvalstortplaats)

Type	D1	D5	D10	R1	R3	R3b	R3c	R4	R5	R13
Papier/karton					2%					5%
Hout				0%	2%					1%
Plastiek					0%					0%
Glas									0%	0%
Metalen								11%		0%
Organisch afval						0%	1%			0%
Inert afval	7%								37%	10%
Restafval		1%	0%	20%						3%
<b>Groot totaal</b>	<b>7%</b>	<b>1%</b>	<b>0%</b>	<b>21%</b>	<b>4%</b>	<b>0%</b>	<b>1%</b>	<b>11%</b>	<b>37%</b>	<b>19%</b>

*D5 = Verwijderen op speciaal ingerichte locaties (bijvoorbeeld in afzonderlijk gedichte, overdekte cellen die van elkaar en van de omgeving afgeschermd zijn)*

*D10 = Verbranding op het land*

*R1 = Hoofdgebruik als brandstof of als ander middel voor energieopwekking*

*R3 = Recyclage/terugwinning van organische stoffen die niet als oplosmiddel worden gebruikt (met inbegrip van compostering en andere biologische omzettingsprocessen)*

*R3b = Terugwinning in de vorm van biogas*

*R3c = Terugwinning in de vorm van compost*

*R4 = Recyclage/terugwinning van metalen en metaalverbindingen*

*R5 = Recyclage/terugwinning van andere anorganische materialen*

*R13 = Opslag van afvalstoffen voorafgaand aan één van de handelingen in R1 tot en met R12*

Daarnaast geeft de studie voor elk materiaal een overzicht van de handelaars (indien pertinent) en van de recyclagebedrijven. Hoewel niet exhaustief, is het overzicht van bestemmingen representatief voor 90 % van de ingezamelde materialen.

Het aandeel recyclage voor het geheel aan bedrijfsafval dat het voorwerp vormde van de studie, wordt geschat op 68%. Dit aandeel moet met een zekere reserve beoordeeld worden in die zin dat het Recydata-onderzoek zich beperkt tot acht afvalstromen en het door Net Brussel ingezamelde afval niet meerekent. Ook is het zo dat het resultaat sterk bepaald wordt door het inert bouw- en sloopafval en niet representatief is voor de situatie in andere sectoren.

### Beperkingen van het onderzoek en vooruitzichten

De beperkingen zijn een rechtstreeks gevolg de toegepaste methodologie (cf. hierboven). In het tweede deel van het verslag wordt voor elk materiaal dieper ingegaan op de eisen die worden opgelegd door de werkelijkheid op het terrein, de keuzes die daaruit voortvloeien en de beperkingen van de studie op het vlak van volledigheid en nauwkeurigheid. Een gedetailleerd overzicht zou ons in deze focus te ver leiden.

Het grote nadeel van het zich baseren op de cijfers van professionele afvalbeheerders voor het berekenen van de afvalstromen, is dat de inzamelaars tot op heden niet in staat zijn inlichtingen te

verschaffen over de producenten van afval. Daarom zullen onderzoeken per sector het plaatje moeten vervolledigen. Dit wordt één van de opdrachten van het toekomstige Observatorium voor Afvalstoffen van het Gewest, voorzien in het Gewestelijk Programma voor Circulaire Economie. Om op termijn over betrouwbare afvalindicatoren te beschikken, bestaat de uitdaging voor het Observatorium in het vastleggen van een methodologie, samen met de betrokken operatoren, om de gegevenskwaliteit op schaal van het Gewest te verbeteren en de opvolging ervan in de tijd te verzekeren. In maart 2015 lanceerde Leefmilieu Brussel een tweede editie van het Recydata-onderzoek.

## Documenten:

### Fiche(s) Staat van het Leefmilieu

- [Bouw-en sloopafval \(editie 2011-2012\)](#)
- [Afval geproduceerd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- Rapport d'évaluation du 4ème plan de prévention et de gestion des déchets, april 2015 (intern rapport enkel in het Frans)
- Infofiche « [Inventaris afvalstoffen](#) », 2012

### Studie(s) en rapport(en)

- RECYDATA, februari 2014. « [Monitoring des quantités de déchets industriels générés dans la Région de Bruxelles-Capitale en 2010, 2011 et 2012 et de leurs modes de traitement](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 52 pp. (.pdf) (rapport enkel in het Frans)
- ECORES sprl, ICEDD, BATir (ULB), juli 2015. « [Métabolisme de la Région de Bruxelles-Capitale: identification des flux, acteurs et activités économiques sur le territoire et pistes de réflexion pour l'optimisation des ressources](#) ». Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 305 pp. (.pdf) (rapport enkel in het Frans)

### Plan(nen) en programma('s)

- [Vierde afvalplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2010 \(.pdf\)](#)

## Links:

- [Alliantie Werkgelegenheid-Leefmilieu – as Grond- en afvalstoffen](#)



# BODEM

---

De bodems en het grondwater van het Gewest zijn in de loop der eeuwen sterk verontreinigd. Dit heeft te maken met het industriële verleden van de stad maar ook met de aanwezigheid van oude stortplaatsen bijvoorbeeld of het al dan niet per ongeluk storten van verontreinigende stoffen door bedrijven of particulieren. Deze vervuiling vormt een potentieel risico voor de menselijke gezondheid en voor de ecosystemen. De rehabilitatie en het hergebruik van verontreinigde terreinen worden trouwens dikwijls afgeremd of belemmerd door de hoge sanerings- of risicobeheerkosten.

Het beheer van deze problematiek werd geleidelijk ingevoerd op gewestelijk niveau. Dit heeft tot nog toe een concrete vorm aangenomen in de verwezenlijking van een inventaris van de bodemtoestand, de sanering van 472 ha van verontreinigde terreinen of de invoering van verschillende economische hulpmiddelen ter ondersteuning van de identificatie van de verontreinigde bodems of de sanering van verontreinigde percelen. De huidige activiteiten worden zeer goed omkaderd.

## FOCUS: INVENTARIS VAN DE BODEMTOESTAND

*Eind 2014 bevatte de inventaris van de bodemtoestand 14.700 gevalideerde kadastrale percelen waarvan 76% overeenkwamen met percelen die mogelijk vervuild waren (categorieën 0 en 0+). Er waren daarnaast 1.000 percelen die nog gevalideerd moesten worden en ingeschreven in de inventaris. De opslagplaatsen van ontvlambare vloeistoffen, de werkplaatsen voor onderhoud van voertuigen, de spuitkabinen, de drukkerijen, de opslagplaatsen voor gevaarlijke stoffen en de werkplaatsen voor metaalbewerking zijn samen goed voor 81% van de activiteiten die aan de basis liggen van een inschrijving van de gevalideerde terreinen in de inventaris van de bodemtoestand.*

### Inventaris van de bodemtoestand: doelstelling en inhoud

Op het sterk verstedelijkte en in het verleden door industrie getekende Brusselse grondgebied vonden er - en vinden er nog steeds - activiteiten plaats, die aan de basis liggen van bodem- en/of grondwaterverontreinigingen. Deze verontreinigingen vormen een risico voor de volksgezondheid (bv. aantasting van de waterbronnen door infiltratie van de verontreinigende stoffen in de waterlopen of watervoerende lagen, aantasting van voor voedselproductie gebruikte gronden, de bodems van speelpleinen, enz.) en voor de ecosystemen.

Leefmilieu Brussel is al verschillende jaren bezig met de realisatie van een inventaris van de potentieel verontreinigde bodems. Deze inventaris is opgesteld op basis van informatie over huidige en vroegere menselijke activiteiten die op deze sites hebben plaatsgevonden, die als "risicovol" worden beschouwd (d.w.z. potentieel vervuilend voor de onderliggende bodems), en komt voornamelijk tegemoet aan de volgende doelstellingen:

- het identificeren en, indien nodig, behandelen van de verontreinigde sites of het treffen van risicobeheersmaatregelen (met inbegrip van gebruiksbepalingen) om zodoende hun herbestemming mogelijk te maken;
- de rechtszekerheid rond vastgoedtransacties en de ontwikkeling van nieuwe economische activiteiten vergroten door de betrokken personen op voorhand te informeren, voordat ze zich geconfronteerd zien met eventuele sanerings- of risicobeheersverplichtingen die verband houden met een bodem- en/of grondwaterverontreiniging;

- voor de overheid, het maken van bestemmingskeuzes, rekening houdend met de kwaliteit van de bodem.

De ordonnantie van 5 maart 2009 betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems (die een ordonnantie van 2004 opheft) onderscheidt 5 toestandscategorieën voor de percelen die zijn opgenomen in de "inventaris van de bodemtoestand":

- categorie 0: mogelijk verontreinigde percelen, d.w.z. percelen waarop een risicoactiviteit wordt of werd uitgeoefend. Tot deze categorie behoren ook de percelen waarvoor een vermoeden van bodemverontreiniging bestaat ten gevolge van ongelukken of leegstand waarbij verontreinigende stoffen betrokken waren, na een verspreiding van de verontreiniging vanaf een naburig perceel, enz.;
- categorie 1: percelen die, na bodemonderzoek, blijken te voldoen aan de saneringsnormen (risico beschouwd als onbestaande);
- categorie 2: percelen die, na bodemonderzoek, blijken te voldoen aan de interventienormen, maar niet aan de saneringsnormen (risico beschouwd als verwaarloosbaar);
- categorie 3: percelen die, na bodemonderzoek, niet blijken te voldoen aan de interventienormen en waarvan de risico's aanvaardbaar zijn of aanvaardbaar zijn gemaakt (na risico-onderzoek volgend op het bodemonderzoek en middels gebruiksbeperkingen en/of follow-up maatregelen);
- categorie 4: percelen die niet voldoen aan de interventienormen en die behandeld moeten worden of in behandeling zijn, d.w.z. percelen die worden onderzocht, waarvoor saneringswerken worden uitgevoerd of waarvoor risicobeheersmaatregelen worden geïmplementeerd (risico beschouwd als niet-verwaarloosbaar).

In de praktijk werd er een categorie 0+ toegevoegd om de terreinen te onderscheiden, die reeds het voorwerp uitmaakten van een bodemonderzoek of behandeling, maar waarvoor er intussen sprake is van een nieuw vermoeden van verontreiniging.

Aanvankelijk bevatte de ontwerpinventaris 21.000 kadastrale percelen (op een totaal van 220.000), wat overeenkwam met een oppervlakte van ongeveer 20% van het gewestelijk grondgebied (wanneer de percelen daadwerkelijk verontreinigd blijken, kan het zijn dat de verontreiniging slechts een deel van de site betreft (zie factsheet “ [Informatietools: inventaris van de bodemtoestand](#) ”).

### Validatie van de inventaris van de bodemtoestand

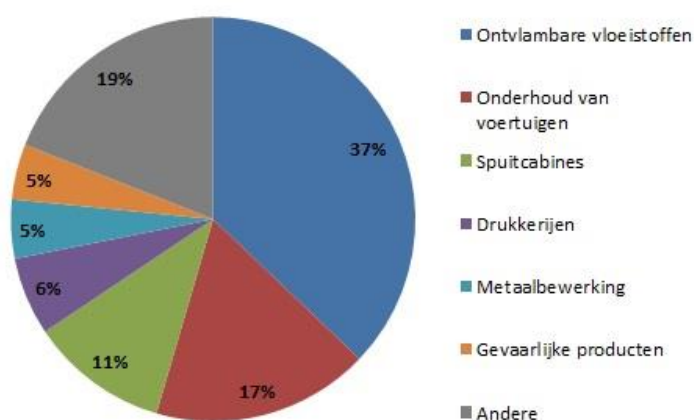
Het doel van de validatie van de inventaris, waarmee op 1 januari 2011 werd gestart, is om per brief alle eigenaars en exploitanten van vermoedelijk vervuilde (categorie 0) of vervuilde (categorieën 3 en 4) terreinen – hetzij ongeveer 35.000 personen - te informeren door hen de gedetailleerde informatie te bezorgen, waarover Leefmilieu Brussel ter zake beschikt. De betrokken personen kunnen deze informatie betwisten aan de hand van gegevens die onderbouwd worden door documenten die de op het terrein uitgeoefende activiteiten nader preciseren of door een verkennend bodemonderzoek. Op basis van de eventueel ontvangen informatie beslist Leefmilieu Brussel om de betrokken terreinen al dan niet in de inventaris van de bodemtoestand te behouden.

Tijdens een eerdere validatiefase (2007-2009) werden er al 2.580 terreinen gevalideerd en dus opgenomen in de bodeminventaris. Eind 2014 waren 12.840 percelen volgens de nieuwe procedure gevalideerd en voor 10.750 daarvan, die in de inventaris van de bodemtoestand waren ingeschreven, verliep dit volgens de procedure van de bodemordonnantie. De beslissingen daaromtrent werden aan meer dan 24.300 eigenaars en exploitanten meegedeeld. Op die datum, rekening houdende met de percelen die volgens de oude procedure werden gevalideerd en de percelen die automatisch werden opgenomen (categorie 1 en categorie 2), waren er in totaal 14.700 percelen in de inventaris ingeschreven.. Anderzijds resteerden er nog 1.000 percelen die nog moesten gevalideerd worden en eventueel ingeschreven in de inventaris.

De opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen, de werkplaatsen voor het onderhoud van voertuigen, de spuitcabines, de drukkerijen, de opslagplaatsen voor gevaarlijke stoffen en de werkplaatsen voor metaalbewerking vertegenwoordigen samen 81 % van de activiteiten die aan de basis liggen van een opname in de inventaris van de bodemtoestand van deze reeds gevalideerde sites. De verontreinigingen kunnen bijvoorbeeld veroorzaakt zijn door ongevallen, het overlopen of de corrosie van tanks (stookolie, oplosmiddelen, enz.), niet lekdichte opslagruimten, verhogings- of aanlegwerken van terreinen met niet gecontroleerde materialen, het storten en behandelen van afval, afvloeiingen van verontreinigende stoffen of het neerslaan van verontreinigd stof op een naakte bodem afkomstig van productiemachines.

### Inventaris van de bodemtoestand: onderverdeling van de 14.700 kadastrale percelen opgenomen in de inventaris van de bodemtoestand volgens de zogenaamde "risicoactiviteiten" die aan de basis liggen van de inschrijving in de inventaris (31 december 2014)

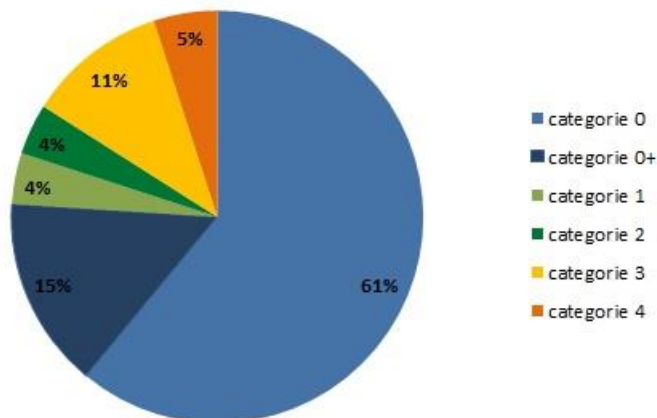
Bron: Leefmilieu Brussel, onderafdeling Bodems, 2015



De 14.700 sites die op dit ogenblik in de inventaris zijn opgenomen, zijn onderverdeeld in verschillende categorieën, waarbij de categorieën 0 en 0+ (zie hierboven) ruimschoots domineren met 76 %.

### Inventaris van de bodemtoestand: onderverdeling volgens categorie van de 14.700 kadastrale percelen opgenomen in de inventaris van de bodemtoestand (31 december 2014)

Bron: Leefmilieu Brussel, onderafdeling Bodems, 2015



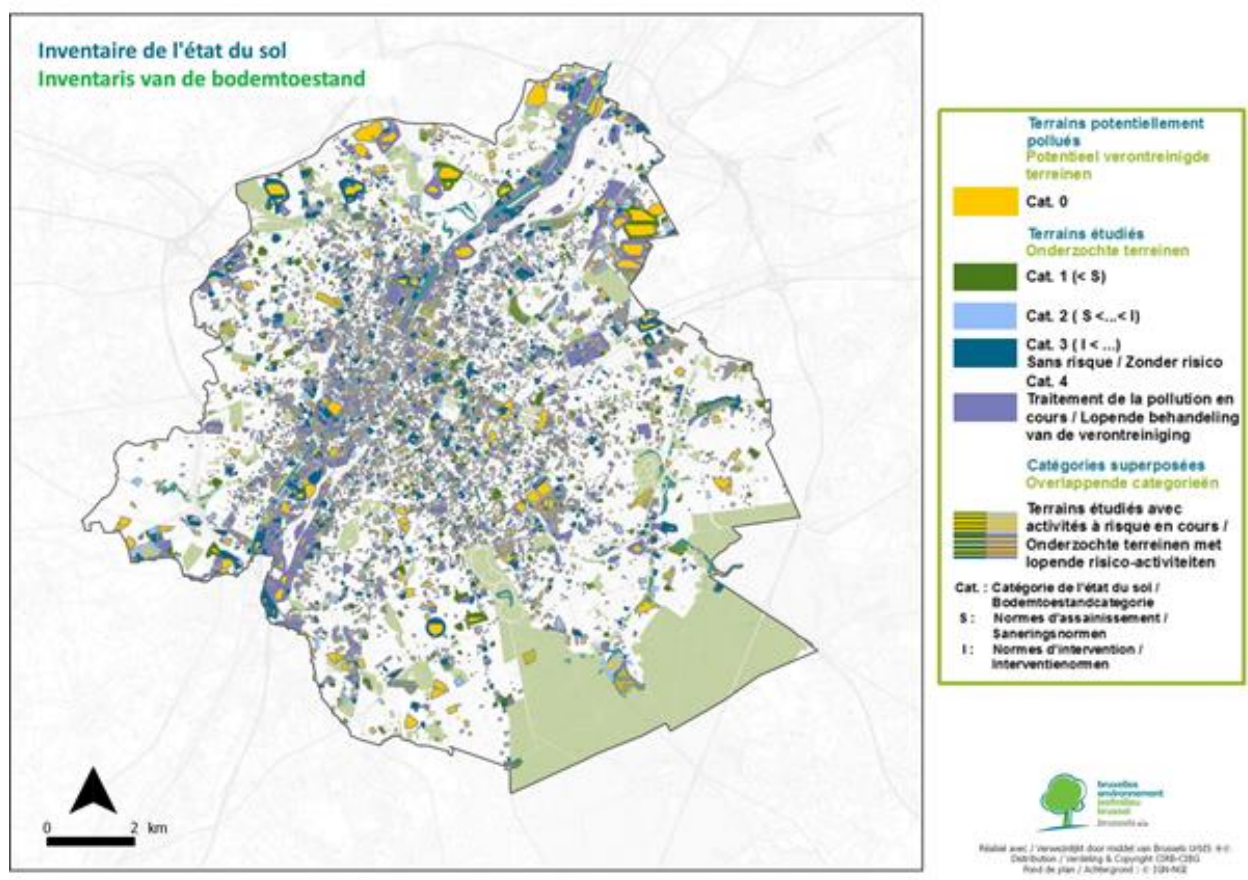
### Kaart van de bodemtoestand

De gevalideerde gegevens van de inventaris hebben gediend voor het opmaken van de kaart van de bodemtoestand. Eind 2013 werd deze interactieve kaart online gezet door Leefmilieu Brussel teneinde een snelle toegang te garanderen tot de informatie over de bodemkwaliteit van de Brusselse terreinen. De informatie op de kaart, die doorlopend wordt bijgewerkt, wordt gegeven ter informatie; deze gegevens vervangen de bodemattesten niet.

Deze kaart omvat de terreinen die momenteel al gevalideerd zijn, ingedeeld volgens de 5 voormelde categorieën.

### Kaart van de inventaris van de bodemtoestand: Brussels Gewest (september 2015)

Bron: Leefmilieu Brussel, onderafdeling Bodems, 2015



Voor elk van de in kaart gebrachte terreinen werd een identificatiefiche opgemaakt die het adres, de kadastrale gegevens, de oppervlakte, de referenties van de bodemstudies enz. vermeldt.

### Bodemattesten

Bij bepaalde gebeurtenissen, in het bijzonder bij de verkoop van een woning of een terrein of bij de overdracht van een onderneming met een risicoactiviteit, moet de overdrager een - door Leefmilieu Brussel afgeleverd - bodemattest voorleggen, dat vermeldt of het terrein al dan niet is opgenomen in de inventaris en, in voorkomend geval, welke gedetailleerde informatie erin terug te vinden is. Voor de in de inventaris opgenomen terreinen voorziet de "Bodemordonnantie" dat de verkoper van een terrein of de overdrager van een risico-onderneming een verkennend bodemonderzoek moet uitvoeren en de

verplichtingen op zich moet nemen, die uit een vastgestelde verontreiniging van de bodem (overschrijding van de normen) zouden voortvloeien (zie fiche "Identificatie en behandeling van verontreinigde bodems").

Tussen 2005 en december 2014 werden er in het totaal 190.586 bodemattesten afgeleverd. Het totale bedrag van de geïnde retributies voor deze attesten liep op tot 3.295.125 euro (sinds de 1ste november 2010 zijn deze attesten betalend).

## Documenten:

### Factsheets

- [n°9. Beheer van verontreinigde bodems in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest : algemeen kader \(.pdf\)](#)
- [n°10. Informatietools : inventaris van de bodemtoestand \(.pdf\)](#)
- [n°11. Technische hulpmiddelen : identificatie en behandeling van verontreinigde bodems \(.pdf\)](#)
- [n°12. Economische hulpmiddelen : financiering van de werken voor de sanering en het beheer van verontreinigde bodems \(.pdf\)](#)

### Links:

- [Leefmilieu brussel: kaart van de bodemtoestand](#)

## IDENTIFICATIE EN BEHANDELING VAN DE VERONTREINIGDE BODEMS

48% van de oppervlakte van de 6.013 kadastrale percelen waarvoor een vermoeden van verontreiniging bestaat (goed voor een oppervlakte van 1.576 ha) en waarvoor een verkennend bodemonderzoek gebeurde tussen 2005 en 2014, bleek daadwerkelijk verontreinigd te zijn en 30% werd behandeld. Hierdoor werden 472 hectaren opnieuw beschikbaar gesteld voor een herbestemming (huisvesting, economische activiteiten...) dankzij een sanering of een risicobeheer.

### Wettelijk kader

De ordonnantie van 5 maart 2009 betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems (volgend op een ordonnantie van 2004), de zogenaamde "bodemordonnantie", voorziet verschillende feiten die aanleiding geven tot onderzoeksverplichtingen met betrekking tot de verontreiniging van bodems en, in voorkomend geval, tot gebruiksbeperkings-, risicobeheer- of saneringsverplichtingen. Deze feiten omvatten voornamelijk:

- de verkoop van in de inventaris van de bodemtoestand opgenomen terreinen of gebouwen ([zie fiche met dezelfde naam](#));
- de aanvang, de overdracht of de stopzetting van activiteiten opgenomen in de lijst van "risicoactiviteiten" die een bodemverontreiniging kunnen veroorzaken en die gedefinieerd worden door een regeringsbesluit (via het beheer van de milieuvergunningen opgelegde "bodemverplichtingen");
- de uitvoering op in de inventaris opgenomen terreinen van werken of de vestiging van activiteiten die een uitgraving vereisen, die een latere behandeling of controle van de eventuele bodemverontreiniging belemmeren of die de blootstelling van personen of het milieu aan de eventuele door een bodemverontreiniging veroorzaakte risico's verhogen (via het beheer van de milieuvergunningen opgelegde "bodemverplichtingen");
- de toevallige ontdekking van een bodemverontreiniging tijdens een uitgravingswerf;
- het plaatsvinden van een ongeval dat de bodem heeft verontreinigd.

Deze "bodemordonnantie" heeft een procedure ingevoerd, die uit verschillende technische fasen bestaat, die door een erkende bodemverontreinigingsdeskundige worden uitgevoerd. De procedure laat toe om te achterhalen of een bodem verontreinigd is, om de omvang en het type van verontreiniging te kennen alsook om, in voorkomend geval, de verontreiniging te saneren of er de risico's voor de volksgezondheid en het milieu van te bepalen en deze, indien nodig, te beheren.

#### • Verkennend bodemonderzoek (VBO)

Bij het plaatsvinden van een "aanleidinggevend feit" zoals hierboven beschreven, moet er een verkennend bodemonderzoek (VBO) worden uitgevoerd door de persoon die de aanzet gaf tot deze gebeurtenissen (bv. de verkoper van een terrein of een onroerend goed dat zich op een perceel bevindt, dat is opgenomen in de inventaris van de bodemtoestand). Dit onderzoek laat toe om na te gaan of er al dan niet sprake is van een verontreiniging van de bodem of het grondwater, levert, in voorkomend geval, ramingen op van de omvang (in het bijzonder of de normen al dan niet overschreden zijn) en de aard van de verontreiniging en bepaalt of er al dan niet een gedetailleerd onderzoek uitgevoerd moet worden. Indien mogelijk, bepaalt het VBO ook het type van verontreiniging: "eenmalige verontreiniging" (eenduidig geïdentificeerde persoon, apart identificeerbaar), "gemengde verontreiniging" (veroorzaakt door verschillende personen, waarvan minstens één persoon in niet afzonderlijk identificeerbare proporties) of "weesverontreiniging" (andere gevallen). Het verkennend bodemonderzoek bepaalt, in voorkomend geval, eveneens de te nemen veiligheidsmaatregelen.

- **Gedetailleerd onderzoek**

Gezien het beperkte aantal boringen en analyses dat in het kader van een VBO wordt verricht, gebeurt het vaak dat de omvang alsook het type van verontreiniging niet bepaald zijn. Vandaar de noodzaak om een gedetailleerd onderzoek uit te voeren. Het gedetailleerd onderzoek is een nieuwe fase die werd ingevoerd door de ordonnantie van 5 maart 2009 betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems. Het onderzoek heeft tot doel om de bodemverontreiniging die door een verkennend bodemonderzoek aan het licht is gebracht, verticaal en horizontaal af te bakenen, de toename en het type van de verontreiniging te onderscheiden en eventueel te bepalen, welke veiligheidsmaatregelen er genomen moeten worden.

- **Risico-onderzoek**

Voor de zogenaamde "gemengde verontreinigingen" of "weesverontreinigingen" moet er een risico-onderzoek worden verricht om de risico's te bepalen, die een bodemverontreiniging met zich brengt voor de volksgezondheid en/of het milieu. De risicobeoordeling is gebaseerd op het risico van blootstelling voor de mens (wat afhangt van de bestemming en het concrete gebruik van het perceel), het risico van aantasting van de ecosystemen en het risico van verspreiding van verontreinigende stoffen naar aanpalende terreinen, waterwinningen, ...

- **Risicobeheersvoorstel**

Als het risico-onderzoek besluit dat er sprake is van een onaanvaardbaar risico, moet er een risicobeheersvoorstel worden opgesteld. Het doel van een dergelijk voorstel is de risicobeheersmaatregelen te bepalen, die moeten worden genomen om de via een risico-onderzoek geïdentificeerde risico's aanvaardbaar te maken voor de volksgezondheid en/of het milieu en dat in functie van toekomstige of voorziene bestemmingen. De door Leefmilieu Brussel opgelegde maatregelen bestaan uitgebruiksbeperkingen (bv. plaatsing van een verharding, verbod op de aanleg van moestuinen of het uitbaten van grondwaterwinningen, kelders, enz.), inperkingen van de verontreiniging (bvb. betonplaat), de verwijdering van een deel van de verontreiniging, ... Zonder de voorafgaande instemming van Leefmilieu Brussel mogen er geen wijzigingen worden aangebracht aan het gebruik van het terrein en/of mogen er geen uitgravingswerken worden verricht of mag er ook geen grondwater worden opgepompt.

- **Saneringsvoorstel**

In het geval van een eenmalige verontreiniging moet er een saneringsvoorstel worden opgesteld om het type en de uitvoeringswijze van de te verrichten saneringswerken te bepalen. Dergelijke werken worden uitgevoerd om aan de saneringsnormen te voldoen of om een toename van de verontreiniging uit te sluiten.

In het geval van openbare tankstations is de procedure voor de identificatie en behandeling van de verontreinigde bodem onderworpen aan een specifiek wettelijk kader met als verschillende technische fasen: een prospectief bodemonderzoek, een nader bodem- of risico-onderzoek, een saneringsonderzoek en de saneringswerken.

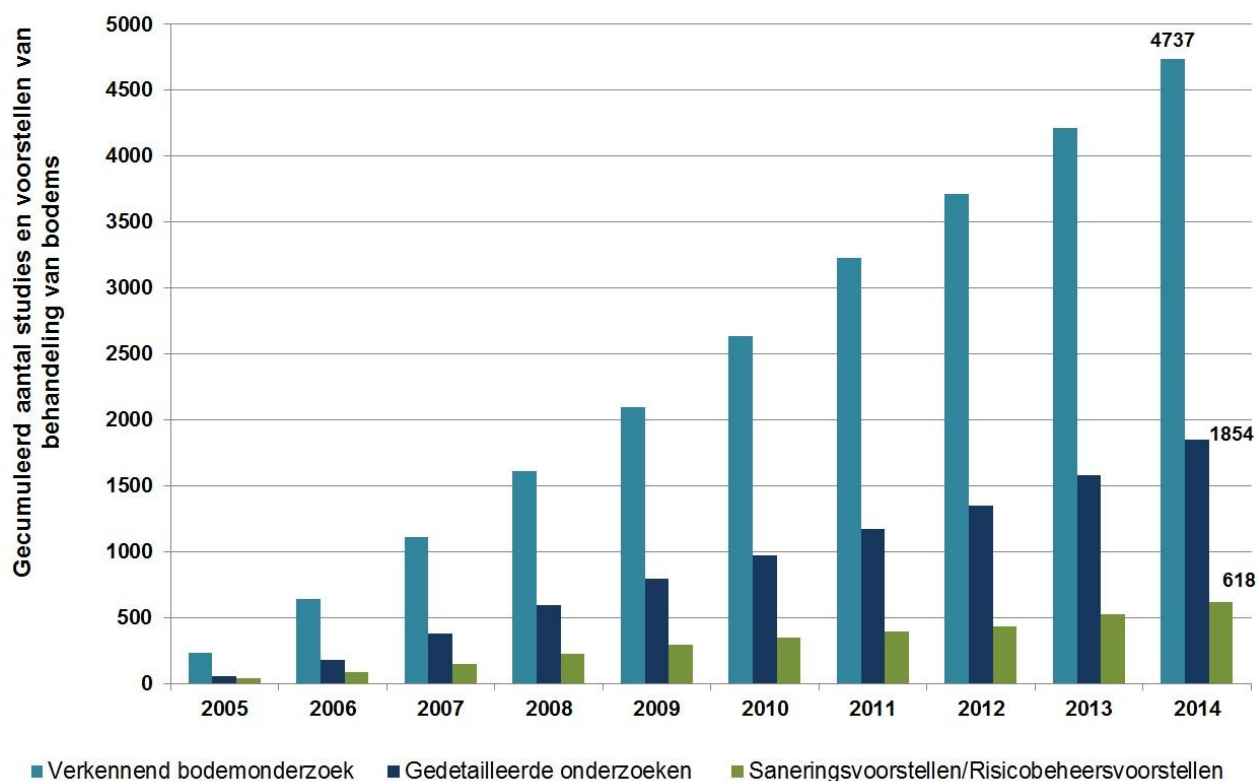
### **Identificatie van verontreinigde bodems: bodemonderzoeken**

Sinds 2005 werden er al tal van verkennende bodemonderzoeken, gedetailleerde onderzoeken, risico-onderzoeken, risicobeheersvoorstellen en saneringsvoorstellen opgemaakt naar aanleiding van het voorkomen van feiten die aanleiding geven tot voormelde verplichtingen.

De volgende grafiek toont de evolutie van het aantal onderzoeken dat in het Brussels Gewest werd verricht in het kader van de toepassing van de ordonnanties betreffende "verontreinigde bodems" en het "tankstationbesluit".

### Evolutie van het gecumuleerd aantal bodemstudies en voorstellen voor de behandeling van bodems (2005-2014)

Bron: Leefmilieu Brussel, onderafdeling Bodems, 2015



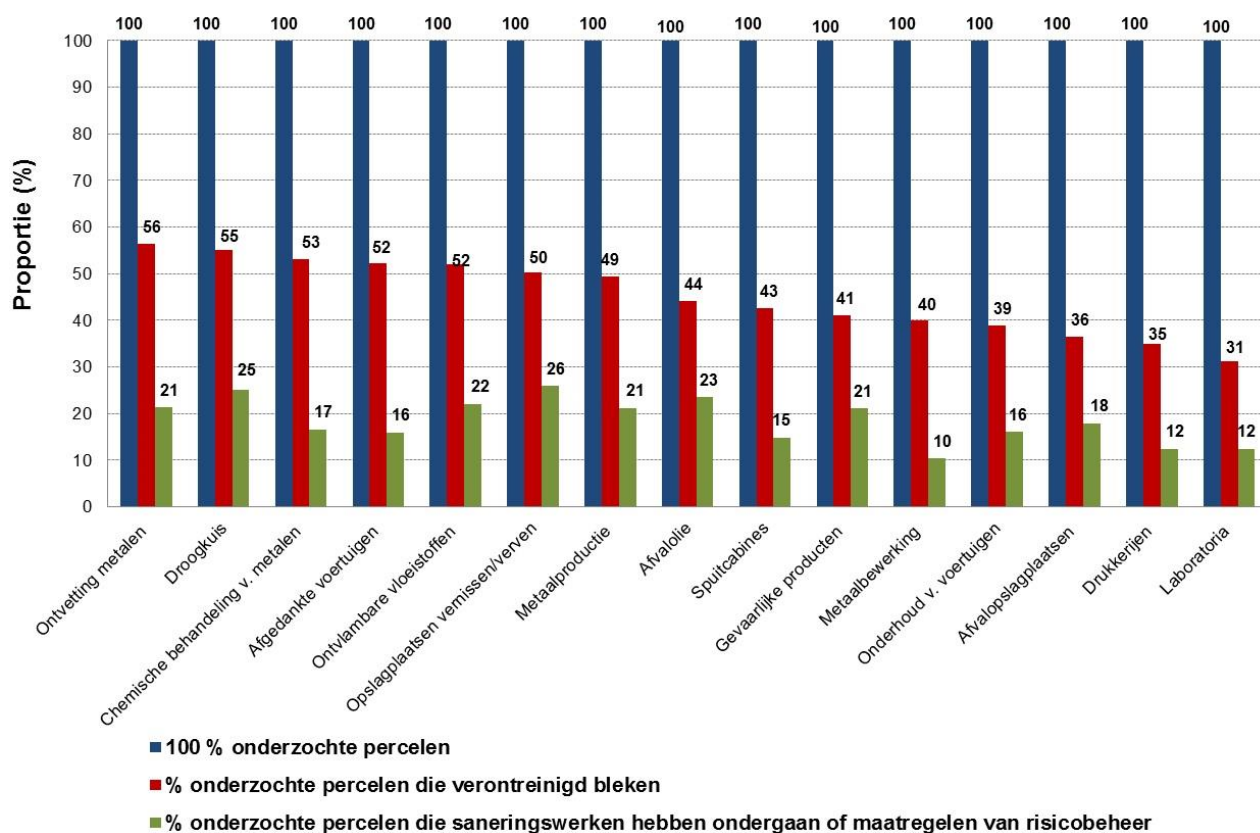
Tussen 2005 en eind 2014 werden 4.737 verkennende bodemonderzoeken uitgevoerd die samen 6.013 kadastrale percelen bestrijken (1.576 ha). Uit 1.854 van die VBO's, die betrekking hebben op 2.186 verontreinigde percelen, is een verontreiniging gebleken, waarna gedetailleerde onderzoeken werden uitgevoerd. Van die 4.737 VBO's resulteerden er 618 in de uitvoering van sanerings- of risicobeheersvoorstellen voor een totaal van 827 kadastrale percelen, goed voor een totale behandelde oppervlakte van 472 ha (30% van de totale oppervlakte waarvoor een vermoeden van verontreiniging bestaat).

De VBO's richtten hun pijlen daarbij op verschillende "risicoactiviteiten", met als meest frequente: de opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen met in het bijzonder de stookolietanks en tankstations (38 % van de VBO's), de werkplaatsen voor het onderhoud van voertuigen (17 %), de spuitcabines (11 %), de drukkerijen (6 %), de opslagplaatsen voor afvalolie (5%), de opslagplaatsen voor gevaarlijke producten (5%) en de metaalbewerking (4%).



## Proportie vervuilde percelen onderworpen aan saneringswerkzaamheden of maatregelen voor risicobeheer, ten opzichte van het totaal aantal onderzochte percelen en per economische sector (2005-2014)

Bron: Leefmilieu Brussel, onderafdeling Bodems, 2015



De risicoactiviteiten die het vaakst aanleiding geven tot een verontreiniging van de bodem zijn de ontvetting van metalen (56% van de onderzochte percelen waarop ontvettingsactiviteiten werden verricht), droogkuis (55% van de hiervoor onderzochte percelen), de chemische behandeling van metalen (53% van de hiervoor onderzochte percelen), de opslagplaatsen voor afgedankte voertuigen of ontvlambare vloeistoffen (52% van de hiervoor onderzochte percelen), maar ook de opslagplaatsen voor vernissen en verven (50% van de hiervoor onderzochte percelen). Het doorvoeren van een sanering of een risicobeheer varieert in functie van de risicoactiviteit. De percelen die het meest frequent werden behandeld voor verontreiniging, zijn deze waarop vroeger volgende activiteiten hebben plaats gevonden: opslagplaatsen voor vernissen en verven (26% van de hiervoor onderzochte percelen), droogkuis (25% van de hiervoor onderzochte percelen), opslagplaatsen voor afvalolie (23% van de hiervoor onderzochte percelen), opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen (22% van de hiervoor onderzochte percelen), metaalproductie- en ontvettingsactiviteiten of opslagplaatsen voor gevaarlijke stoffen (21% van de hiervoor onderzochte percelen).

Bij 80% van de in de periode 2010-2014 bestudeerde verontreinigde percelen ging het om een zogenaamde “weesverontreiniging” (zie hoger). De unieke verontreinigingen en de gemengde verontreinigingen vertegenwoordigen respectievelijk 11 en 9% van de gevallen.

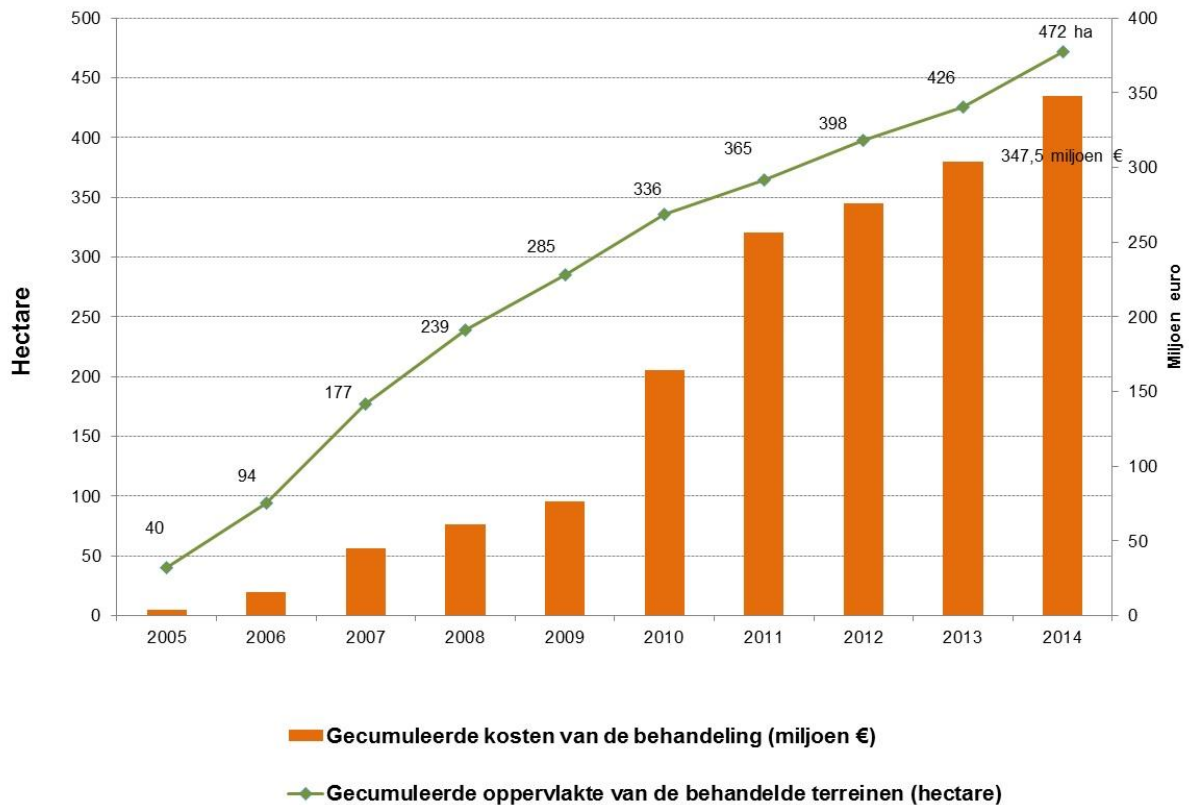
De meest frequente polluenten zijn koolwaterstoffen en zware metalen en, ter hoogte van industriegebieden en grondwater, ook gechloreerde solventen.

## Behandeling van de verontreinigde bodems

Onderstaande grafiek illustreert de evolutie van de totale oppervlakte van de behandelde (sanering of risicobeheer) en herbestemde percelen in het Brussels Gewest.

### Evolutie van de gecumuleerde oppervlakte van de behandelde kadastrale percelen en van de gecumuleerde kostprijs van de behandeling (2005-2014)

Bron: Leefmilieu Brussel, onderafdeling Bodems, 2015



Zo werd er tussen 2005 en 2014 472 ha aan terreinen opnieuw beschikbaar gemaakt voor de vestiging van economische activiteiten, huisvesting of recreatieactiviteiten en dat voor een totale kostprijs van ongeveer 348 miljoen euro, of 74 euro per m<sup>2</sup>.

De gerealiseerde saneringen en risicobeheersmaatregelen hadden daarbij meer bepaald betrekking op de behandeling van 1,2 miljoen m<sup>3</sup> vervuilde aarde en 86.000 m<sup>3</sup> vervuild water. De meest toegepaste techniek is het uitgraven (75% van de behandelde percelen), gevolgd door het oppompen en behandelen van het grondwater (8 %), de gestimuleerde bioremediatie (5 %) of de aanzuiging van de bodemlucht (4 %).

## Documenten:

### Factsheets

- [Indicator : vooruitgang in het beheer van verontreinigde of mogelijk verontreinigde sites: veranderingen in het gecumuleerd aantal bodemstudies en/of kadastrale percelen die onderworpen werden aan een procedure voor identificatie en behandeling van verontreinigde bodems \(.pdf\)](#)

- [Indicator : vooruitgang in het beheer van verontreinigde of mogelijk verontreinigde sites: veranderingen in de gecumuleerde oppervlakte van behandelde kadastrale percelen \(.pdf\)](#)

#### **Tabellen met de gegevens**

- [Gecumuleerde aantal onderzoeken en bodembehandelings-voorstellen \(.xls\)](#)
- [Gecumuleerde oppervlakte van de behandelde kadastrale percelen \(ha\) \(.xls\)](#)

#### **Factsheets**

- [n°9. Beheer van verontreinigde bodems in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest : algemeen kader \(.pdf\)](#)
- [n°10. Informatietools : inventaris van de bodemtoestand \(.pdf\)](#)
- [n°11. Technische hulpmiddelen : identificatie en behandeling van verontreinigde bodems \(.pdf\)](#)
- [n°12. Economische hulpmiddelen : financiering van de werken voor de sanering en het beheer van verontreinigde bodems \(.pdf\)](#)

#### **Links:**

- [Leefmilieu Brussel: bouwen en bodemhandeling](#)

## **FOCUS: FINANCIERING VAN DE SANERINGSWERKEN EN HET BEHEER VAN DE VERONTREINIGDE BODEMS**

Tussen 2007 en 2014 werden 2015 premies toegekend als ondersteuning voor het uitvoeren van studies (verkennend bodemonderzoek, gedetailleerd onderzoek, risico-onderzoek, saneringsvoorstel, voorstel voor beperkte sanering, risicobeheersvoorstel en eindevaluatie) en behandelingswerken in het geval van verontreinigingen of van een vermoeden van weesverontreiniging. Wat de bodems van benzinstations betreft, waren er eind 2014, 216 gesaneerd of werd er een sanering opgestart met de technische en/of financiële hulp (soms retroactief) van de vzw BOFAS. Voor de rehabilitatie van industriële braakliggende gronden heeft het Greenfields programma, dat meegefinancierd wordt door het Europees Fonds voor Regionale ontwikkeling (EFRO) en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, de steun voor 12 economische projecten mogelijk gemaakt tussen 2010 en 2014.

### **Context van de financiering**

De Brusselse ordonnantie van 5 maart 2009 betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems omkadert en bepaalt de verplichtingen inzake sanering en beheer van de milieu- en gezondheidsrisico's ten laste van de eigenaars en/of exploitanten van verontreinigde of potentieel verontreinigde terreinen (zie gedocumenteerde fiche "Beheer van verontreinigde bodems in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: algemeen kader"). Volgens de huidige gegevens van de inventaris van de bodemtoestand heeft deze verplichting betrekking op ongeveer 16.000 kadastrale percelen en 35.000 personen (zie factsheet: "[Informatietools: Inventaris van de bodemtoestand](#)").

De bodemonderzoeken waarmee deze diagnose gesteld kan worden en waarmee, in voorkomend geval, ook het risiconiveau ingeschat kan worden, kunnen een niet-verwaarloosbare kost betekenen voor de personen die geacht worden ze uit te voeren; deze laatsten zijn bovendien niet noodzakelijkerwijs verantwoordelijk voor de daadwerkelijke of potentiële verontreiniging van het desbetreffende terrein. Hieruit vloeit voort dat het Brusselse grondgebied op dit ogenblik tal van verontreinigde of potentieel verontreinigde terreinen telt, waarvan de sanering en het hergebruik afgeremd of belemmerd worden door de hoge kosten voor de identificatie en behandeling van de eventuele verontreinigingen die er worden aangetroffen.

Om het aanpakken van deze verontreinigingen te vergemakkelijken, die niet alleen een impact hebben op de gewestelijke economische ontwikkeling en de creatie van werkgelegenheid, maar die eveneens risico's voor de volksgezondheid en het milieu met zich meebrengen, heeft het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zich voorzien van verschillende economische hulpmiddelen, waaronder met name de premies voor de uitvoering van bodemonderzoeken en behandelingswerken, de sectorale fondsen (tankstations) of nog het programma "Brussels Greenfields".

### **Premies ter ondersteuning van het uitvoeren van bodemonderzoeken en werken voor de behandeling van weesverontreiniging van bodems**

Bij weesverontreinigingen (d.w.z. verontreinigingen waarvoor er geen verantwoordelijke is) kunnen er onder bepaalde voorwaarden, premies worden toegekend om een verkennend bodemonderzoek, een gedetailleerd onderzoek of een risico-onderzoek financieel te ondersteunen.

**Aantal en soorten bodemstudies en behandelingswerken van bodemweesverontreiniging waarvoor premies werden toegekend: toegekende bedragen in de periode 2007-2014**

Bron : Leefmilieu Brussel, onderafdeling Bodems, 2015

Jaar	2007-2010	2011	2012	2013	2014	Totaal 2007-2014	% 2007- 2014
Verkennd bodemonderzoek	503	183	213	142	178	1219	60,5%
Risico-onderzoek	224	53	60	61	58	456	22,6%
Prospectief onderzoek	34	0	0	0	0	34	1,7%
Gedetailleerd onderzoek	14	34	55	56	56	215	10,7%
Combinatie van gedetailleerd onderzoek en risico-onderzoek	0	0	23	30	31	84	4,2%
Risicobeheersvoorstel	0	0	0	0	2	2	0,1%
Saneringsvoorstel (beperkt)	0	0	0	0	1	1	0,0%
Behandelingswerken	0	0	0	0	2	2	0,1%
Eindbeoordeling	0	0	0	0	2	2	0,1%
<b>Totaal aantal premies</b>	<b>775</b>	<b>270</b>	<b>351</b>	<b>289</b>	<b>330</b>	<b>2015</b>	<b>100%</b>
Bedrag natuurlijke personen	€ 619.569	€ 288.137	€ 417.036	€ 332.299	€ 396.451	€ 2.053.491	58,4%
Bedrag rechtspersonen	€ 505.694	€ 169.790	€ 224.283	€ 203.585	€ 361.214	€ 1.464.566	41,6%
<b>Totaal bedrag</b>	<b>€ 1.125.263</b>	<b>€ 457.927</b>	<b>€ 641.318</b>	<b>€ 535.883</b>	<b>€ 757.665</b>	<b>€ 3.518.057</b>	<b>100%</b>
<b>Gemiddeld premiebedrag</b>	<b>€ 986</b>	<b>€ 1.696</b>	<b>€ 1.827</b>	<b>€ 1.854</b>	<b>€ 2.296</b>	<b>€ 1.746</b>	<b>-</b>

Sinds 2007 werden door het Brussels Gewest 2015 premies voor een totaal bedrag van ongeveer 3,5 miljoen euro toegekend voor de uitvoering van studies en werken voor de behandeling van weesverontreiniging van bodems.

**Fonds voor de sanering van de bodem van tankstations - "BOFAS"**

Naar aanleiding van de sluiting van een intergewestelijk samenwerkingsakkoord werd er in 2004 een fonds opgericht voor de sanering van de bodem van tankstations bestemd voor openbare verkoop. Het fonds wordt gefinancierd door een bijdrage geïnd op benzine en diesel, teruggewonnen zowel op de winstmarge van de oliesector als op de prijs aan de pomp.

**Aantal saneringsaanvragen en bodemsaneringen die in het BHG werden uitgevoerd met de steun van het Bofas-fonds: bilan voor de tankstations (2004-2014)**

Bron : Leefmilieu Brussel, onderafdeling Bodems, 2015

<b>Verwezenlijkingen van Bofas in Brussel</b>	
Totaal aantal ontvangen geldige aanvragen	228
<i>Met sluiting</i>	94
<i>Met voortzetting van de activiteiten</i>	68
<i>Voor reeds uitgevoerde werken (retroactieve aanvragen)</i>	66
Aandeel van de Brusselse dossiers in het totaal aantal dossiers	6%
<b>Door Bofas gerealiseerde onderzoeken en saneringen voor tankstations die werden gesloten</b>	
Aantal gedetailleerde onderzoeken	94
Aantal saneringsonderzoeken	72
Aantal afgesloten saneringen	44
Aantal begonnen saneringen	38
Totaal budget besteed aan de onderzoeken en aan de eerste fases van de saneringswerkzaamheden	€ 8,559,780

Eind 2014 werden 82 gesloten benzinstations die zich in het Brussels Gewest bevinden, door de vzw BOFAS gesaneerd of werd er een sanering aangevangen. De overige 12 zullen gesaneerd worden tegen 2019. Daarnaast werden er ook al 66 stations gesaneerd door hun exploitant, die retroactief van een gedeeltelijke of gehele terugbetaling kan genieten. Ten slotte werden 68 tankstations die hun activiteiten voortzetten, door hun exploitant in regel gebracht met de normen, na gesaneerd te zijn met technische en financiële ondersteuning van de vzw Bofas.

## Programma "Brussels Greenfields"

Eind 2008 keurde de Brusselse Regering het project Brussels Greenfields goed. Dit project wordt gefinancierd door het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO) en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in het kader van het operationeel programma Doelstelling 2013 "Samen investeren in stedelijke ontwikkeling". Het doel van dit gewestelijke programma is om bedrijven te helpen zich te vestigen in de prioritairere interventiezone, met name de zone rond het Kanaal. Deze zone is echter al eeuwenlang geïndustrialiseerd en ziet zich hierdoor geconfronteerd met een soms ernstige bodemverontreiniging, wat een aanzienlijke belemmering vormt voor zijn economische ontwikkeling.

De "Brussels Greenfields"-voorziening werd bijgevolg ingevoerd om te vermijden dat de bodems van de zone nabij het kanaal nog sterker vervuild zouden geraken en om hun sanering te stimuleren. De ondersteunde projecten moeten bovendien bijdragen tot de economische heropleving van deze zone en het optrekken van gebouwen promoten, die blijf geven van hoge milieu- en energieprestaties. Sinds zijn lancering heeft het programma Brussels Greenfields 12 projecten geselecteerd met het oog op de creatie van economische activiteiten die ongeveer 2.200 (directe en indirecte) banen zullen opleveren en aanzienlijke positieve gevolgen voor de gemeenschap zouden moeten hebben. De door Brussels Greenfields aan de laureaten toegekend subsidies zijn goed voor in totaal meer dan 2,1 miljoen euro.

### Documenten:

#### Factsheets

- [n°9. Beheer van verontreinigde bodems in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest : algemeen kader \(.pdf\)](#)
- [n°10. Informatietools : inventaris van de bodemtoestand \(.pdf\)](#)
- [n°11. Technische hulpmiddelen : identificatie en behandeling van verontreinigde bodems \(.pdf\)](#)
- [n°12. Economische hulpmiddelen : financiering van de werken voor de sanering en het beheer van verontreinigde bodems \(.pdf\)](#)

#### Links:

- [Leefmilieu brussel, Bodem, premies en fondsen](#)

# MILIEU EN GEZONDHEID

---

Net als overal bestaat er in Brussel een nauwe band tussen het leefmilieu en de gezondheid. Buitenluchtvervuiling, binnenluchtvervuiling, waterverontreiniging, blootstelling aan geluidsoverlast, beheer van verontreinigde bodems, toegang tot de natuurlijke ruimten, ... De gezondheid en luchtkwaliteit van de Brusselaars zijn verweven met bijna alle thema's die in het kader van het rapport over de staat van het leefmilieu worden behandeld. U krijgt toegang tot deze thema's via de linkerkolom.

Ter aanvulling van de aspecten die elders worden behandeld, behandelt dit hoofdstuk twee voorbeelden waaruit blijkt hoe ons gedrag onze gezondheid beïnvloedt: het gebruik van ontsmettende producten voor het onderhoud van de vloeren (in het bijzonder in de kinderopvang) en de gevolgen voor de kwaliteit van de binnenlucht; en het omgaan met het risico dat de ziekte van Lyme inhoudt.

- [Focus: Efficiëntie van schoonmaak- en ontsmettingsmiddelen in een kinderdagverblijf](#)
- [Focus: De ziekte van Lyme](#)

In het kader van vorige edities kwamen nog andere thema's aan bod. Aarzel niet om deze te raadplegen (ook via de linkerkolom).

Met betrekking tot de link tussen leefmilieu en gezondheid bestaan er verschillende interessante documenten die tegelijk met de rapporten over de staat van het leefmilieu werden opgesteld, ter aanvulling van de thema's die daarin werden aangekaart:

## **Lucht :**

- [De internationale verplichtingen voor het verzamelen en verschaffen van gegevens - De atmosferische pollutanten opgevolgd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(factsheet, .pdf\)](#)
- [De richtlijnen voor de luchtkwaliteit van de Wereldgezondheidsorganisatie \(factsheet, .pdf\)](#)
- [Luchtverontreiniging in het BHG: vaststellingen \(factsheet, .pdf\)](#)
- [RCIB, instrument voor het stellen van milieudiagnoses over de binnenluchtvervuiling \(factsheet, .pdf\)](#)
- [RCIB, analyse en resultaten van de onderzoeken \(factsheet, .pdf\)](#)
- [RCIB, kwalitatieve analyse en getuigenissen van gebruikers \(factsheet, .pdf\)](#)

## **Geluid :**

- [Akoestische begrippen en hinderindices \(factsheet, .pdf\)](#)
- [Impact van lawaai op overlast, leefkwaliteit en gezondheid \(factsheet, .pdf\)](#)
- [Blootstelling aan lawaai in kinderdagverblijven \(factsheet, .pdf\)](#)

## **Water :**

- [Kwaliteit van het leidingwater \(factsheet, .pdf\)](#)

## **Risicobeheer - elektromagnetische stralingen:**

- [Elektromagnetische velden en gezondheid \(factsheet, .pdf\)](#)
- [Elektrogevoeligheid of intolerantie voor elektromagnetische velden \(factsheet, .pdf\)](#)

## **Gezondheid :**

- [PEST in huis \(webinstrument over gezondheidsproblemen en de aspecten van het leefmilieu waarvan vermoed wordt dat zij er verband mee houden\)](#)

## FOCUS: EFFICIËNTIE VAN SCHOONMAAK- EN ONTSMETTINGSMIDDELEN IN EEN KINDERDAGVERBLIJF

*In een epidemievrije periode keert de kwestie van het al dan niet pertinente gebruik van ontsmettingsmiddelen tijdens schoonmaakoperaties in kinderopvangstructuren (kinderdagverblijven) vaak weer. De gecombineerde resultaten van de bacteriologische en chemische analyses van verschillende experimentele studies hebben aangetoond dat het gebruik van een ontsmettingsmiddel 1 keer per week het mogelijk maakt om de niet-toepassing van de - officieel aanbevolen - dagelijkse schoonmaakbeurt met de dweil en 2 emmers te compenseren. Uiteraard moet er op worden toegezien dat het gebruikte ontsmettingsmiddel niet toxisch is voor kinderen.*

### Context

Deze focus vat de resultaten samen van een experimentele studie uit 2014 om de noodzaak te evalueren, in epidemievrije periodes, van het gebruik van ontsmettingsmiddelen voor het onderhoud van vloeren in kinderdagverblijven. In deze studie werden verschillende vloeronderhoudsprocedures onderzocht. Sommige daarvan deden enkel een beroep op detergents, terwijl andere de klassieke schoonmaakproducten combineerden met ontsmettingsmiddelen. In 2010 en 2011 werden vergelijkbare experimenten gerealiseerd, telkens in hetzelfde kinderdagverblijf in Ukkel. De studie in 2014 werd evenwel gerealiseerd in een kinderdagverblijf in Elsene.

De studies zijn een onderdeel van de opdrachten van de Regionale Cel voor Interventie bij Binnenluchtvervuiling, de RCIB. De cel is het resultaat van een partnerschap tussen Leefmilieu Brussel (departement Laboratorium, Luchtkwaliteit), het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (departement Gezondheid-Milieu) en het Fonds des Affections Respiratoires. De studie werd uitgevoerd in samenwerking met het Office National de l'Enfance (ONE).

### Verloop van de experimentele studie 2014

Net als in 2010 en 2011 omvatte de studie uit 2014 twee delen:

- Een chemisch deel dat eruit bestond om in de lucht te zoeken naar vluchtige organische stoffen die door de gebruikte producten konden worden verspreid;
- Een biologisch deel waarmee de evolutie van de totale bacteriologische lading op de vloer kan worden gevolgd.

De 2 tijdens de studie gebruikte producten zijn:

- een vloeibaar geconcentreerd ontsmettingsdetergent dat alle oppervlakten in 1 keer schoonmaakt en ontsmet. Dit product, dat wordt aanbevolen in de voedingsindustrie, wordt dagelijks gebruikt door het dagverblijf en wordt hierna aangeduid met de benaming "D3";
- een neutraal, geconcentreerd, licht schuimend detergent voor vloeren, hierna product "N4" genoemd.

Er wordt elke dag rond 6 uur 's morgens schoongemaakt en/of ontsmet.

De monsternemingen verliepen in 3 verschillende fasen:

- Een eerste meetcampagne van 2 weken met dagelijks gebruik van het ontsmettingsmiddel D3 = fase 1 (van 5 tot 16 mei 2014), gevolgd door 2 weken zonder staalnames om de productverandering te kunnen doorvoeren;



- Een tweede meetcampagne van 3 weken met dagelijks gebruik van het klassieke detergent N4 = fase 2 (van 2 tot 20 juni 2014), gevolgd door een week zonder staalname om de introductie mogelijk te maken van het ontsmettingsproduct D3 op maandag;
- De derde meetcampagne van 3 weken met gebruik van het ontsmettingsmiddel D3 op maandag en het klassieke detergent N4 de andere dagen van de week = fase 3 (van 30 juni tot 18 juli 2014).

## Chemische resultaten

Ongeacht de toegepaste schoonmaak/ontsmettingsprocedure, blijkt uit metingen dat het gebruik van een schoonmaak- of ontsmettingsproduct een pertinente (maar weliswaar tijdelijke) toename teweegbrengt van de concentratie totale VOS. De concentraties die om 9 uur werden gemeten, zijn steeds hoger dan de concentraties die om 5 uur werden gemeten. De concentraties die om 14 uur werden genoteerd, zijn steeds lager dan de concentraties die om 9 uur werden opgetekend. De verschillen tussen de opgetekende concentraties variëren echter van de ene fase tot de andere:

- De toename van totale VOS-concentraties is het minst opvallend tijdens de fase 1 van de experimenten (dagelijkse toepassing van het ontsmettingsmiddel D3).
- Het dagelijks gebruik van het neutrale schoonmaakmiddel N4 (fase 2 van de experimenten) gaf aanleiding tot hogere niveaus van totale VOS, met een toename van 50% om 14u ten opzichte van de gemeten waarden tijdens fase 1. We stellen eveneens de onverklaarde aanwezigheid vast van carbonaten (ethylmethylcarbonaat en diethylcarbonaat), met deze keer een sterke stijging van de concentraties om 9u, terwijl de niveaus van 5u en 14u laag blijven.
- Fase 3, die een combinatie is van fase 1 (naar rato van 1 ontsmettingsdag op 5) en 2 (naar rato van 4 schoonmaakdagen op 5), lijkt moeilijker te interpreteren daar de niveaus van de VOS hoger liggen dan tijdens de eerste twee fases. De verkregen resultaten lijken echter de vastgestelde toename van VOS tijdens fase 2 met het gebruik van het klassiek schoonmaakmiddel N4 aannemelijk te maken. De interpretatie van de analyse van de carbonaten lijkt eveneens delicaat, vooral voor de waarden die om 5u werden gemeten. Tijdens deze fase kunnen wij de aanwezigheid uitsluiten van een bijkomende bron die een vermeerdering van de concentraties van de VOS (inclusief de carbonaten) zou kunnen veroorzaken.

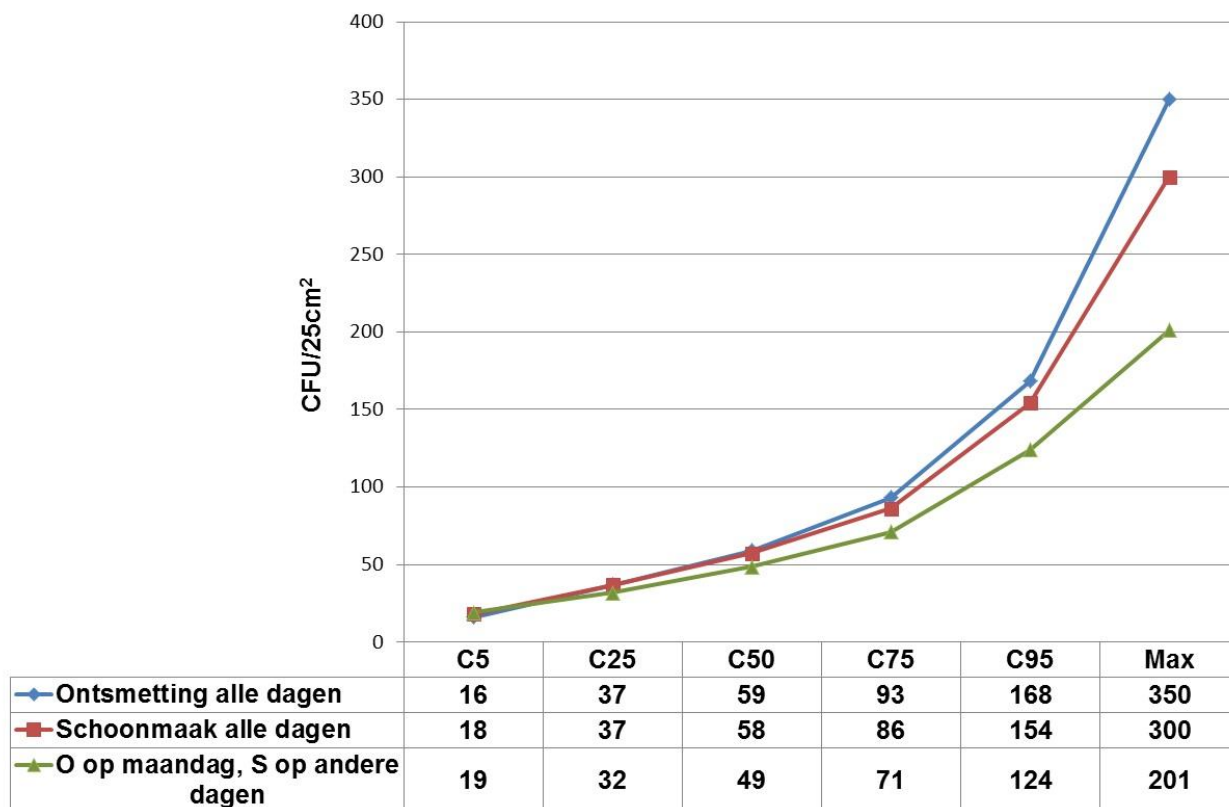
Voor de 3 fasen zijn de verkregen concentraties, zowel wat de totale VOS als wat de carbonaten betreft, evenwel aanvaardbaar en houden ze geen enkel gezondheidsrisico in.

## Biologische resultaten

De eerste figuur toont, voor de 3 fasen, de totale bacteriële lading op de grond. Het gaat hier om thermotolerante bacteriën die zich ontwikkelen bij 37 °C en die worden beschouwd als zijnde in hoofdzaak van menselijke origine.

**Bacteriële lading op de grond tijdens de 3 fasen: 2 weken met dagelijkse ontsmetting (D3), 3 weken met enkel een dagelijkse schoonmaak (N4) en 3 weken met ontsmetting (D3) op maandag en schoonmaak (N4) op de andere dagen.**

C5, C25 ...C95 zijn percentielen



Wij stellen vast dat 50% van de metingen (percentielen 50 of mediaan) de waarde van 49 tot 59 CFU/25 cm<sup>2</sup> niet overschrijden, ongeacht de onderhoudsprocedure voor de vloeren. Voor de hogere percentielen is het de periode met het ontsmettingsmiddel op maandag en het schoonmaakmiddel de andere dagen die de minst hoge verontreiniging geeft, terwijl de periode met het ontsmettingsmiddel elke dag (fase 1) tegen alle verwachtingen in het minst voldoening lijkt te schenken.

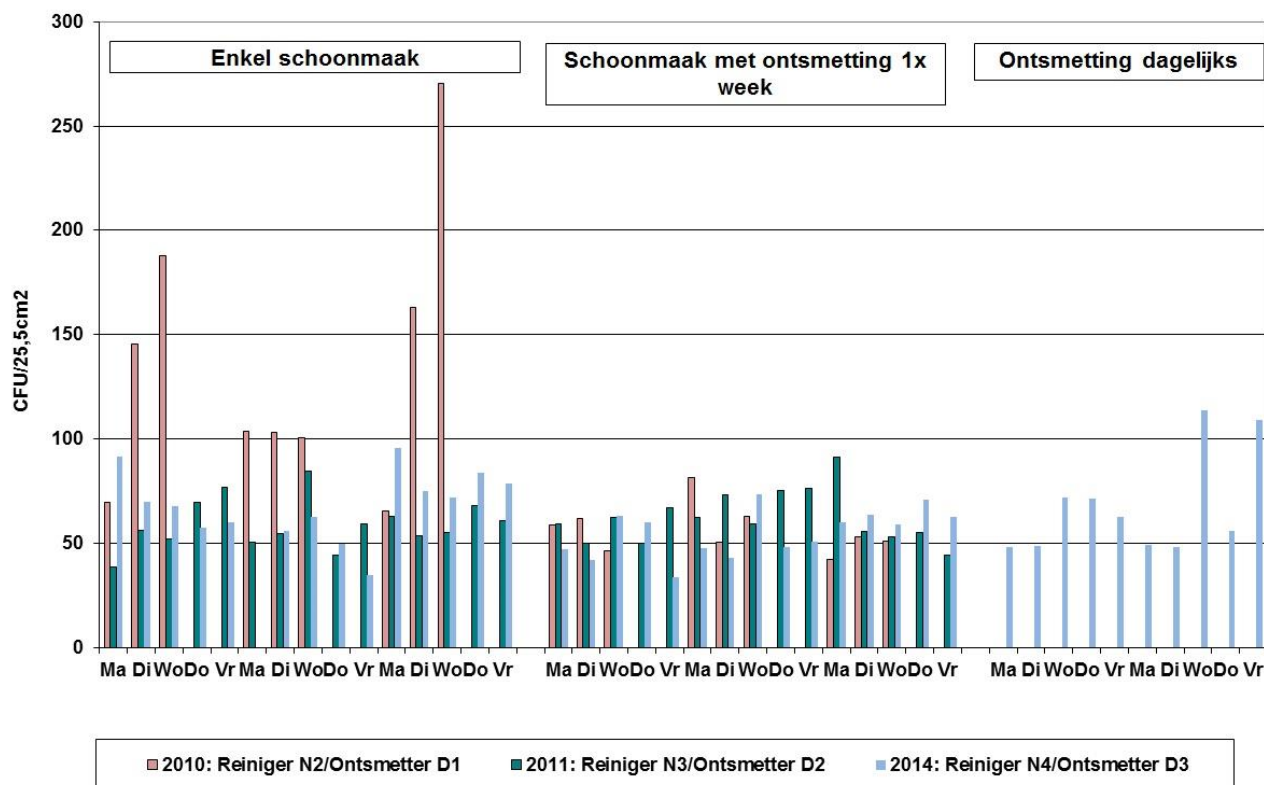
Tussen de schoonmaakperiode (fase 2) en de periode met ontsmetting op maandag, gevolgd door een schoonmaak de andere dagen van de week (fase 3), lijkt de periode met ontsmetting toch iets betere resultaten op te leveren. We moeten hierbij preciseren dat in deze 2 fasen het gebruik van het schoonmaakmiddel en/of het ontsmettingsmiddel met een verandering van dwell en de techniek van de twee emmers, elke dag zorgvuldig werd toegepast.

De resultaten van de experimenten die werden uitgevoerd in 2010 en 2011 werden opgenomen in de tweede figuur. Deze resultaten zijn te vergelijken of zelfs iets beter voor de periode met ontsmetting een keer per week en schoonmaak op de daarop volgende dagen, althans in gevallen waarin het gebruik van de dwell in combinatie met de techniek van de twee emmers elke dag nauwkeurig werd toegepast.

## Synthese van de 3 meetcampagnes 2010, 2011, 2014 voor de biologische metingen

2010: techniek van de twee emmers niet toegepast

2011 & 2014: techniek van de twee emmers tamelijk goed opgevolgd



### Conclusie

In de dagdagelijkse praktijk kan de techniek van de twee emmers moeizaam lijken en bestaat het risico dat die niet steeds wordt gerespecteerd. Het gebruik van een ontsmettingsmiddel één keer per week kan de niet-naleving van deze praktijk compenseren. Dit houdt uiteraard in dat het gebruikte ontsmettingsmiddel niet toxisch mag zijn voor kinderen. De biologische conclusies zijn eveneens compatibel met de chemische resultaten aangezien het gecombineerd gebruik van de twee producten geen hoge VOS-concentraties tot gevolg heeft gehad als wij er rekening mee houden dat in het gamma van de gemeten concentraties de twee carbonaten geen impact hebben op de gezondheid.

### Documenten:

#### Factsheets

- [43. Doeltreffendheid van schoonmaak- en ontsmettingsmiddelen in een kinderdagverblijf \(.pdf\)](#)

## FOCUS: DE ZIEKTE VAN LYME

De parken, de groene ruimten en het Zoniënwoud zijn uitermate geschikt voor ontspannende en vrijetijdsactiviteiten. Voor de gezondheid en voor het welbevinden is dit contact met de natuur onmiskenbaar een weldaad. Toch is het niet zonder risico's. Zo loopt men het risico met teken in contact te komen, die tal van ziekten overbrengen. De ziekte van Lyme is het bekendst.

Ook al bestaat er in het Brussels Gewest een risico op blootstelling aan een tekenbeet en om dus te worden besmet, toch hoeft men de groene ruimten niet te mijden: het volstaat de preventietips op te volgen.

### De ziekte van Lyme, wat is dat?

In Brussel bezoeken heel wat mensen de parken, de groene ruimten en het Zoniënwoud voor recreatieve en ontspannende activiteiten. Voor de gezondheid en voor het welbevinden is dit contact met de natuur onmiskenbaar een weldaad. Toch is het niet zonder risico's. Zo loopt men het risico met teken in contact te komen, die tal van ziekten overbrengen. De ziekte van Lyme is het bekendst.

De ziekte van Lyme is een infectie die wordt veroorzaakt door een bacteriële groep, de *Borrelia burgdorferi*. De bacteriën worden bij de mens geïnculeerd door de beet van een besmette teek, voornamelijk door de *Ixodes ricinus*-soort.

Teken zijn mijtachtigen die voor hun ontwikkeling bloed nodig hebben. Ze zijn in het bijzonder gesteld op warme en vochtige plaatsen zoals hoog gras, varens, struiken en hagen. Daar zitten ze op de loer voor een gastheer waaraan ze zich kunnen voeden (Mersch, 2014). De gastheren kunnen kleine knaagdieren, grote zoogdieren of, eerder zelden, vogels zijn. De mens is dan een eerder toevallige gastheer. Als een eerste gastheer met de borreliabacterie is besmet, dan kan ze aan de teek via het bloed worden doorgegeven. Als ze eenmaal besmet is, dan is de teek zelf in staat een volgende gastheer te besmetten. De meeste infecties zouden eerder aan nimfenbeten dan aan beten van volwassen teken te wijten zijn. Eigenlijk zijn er hiervan meer, maar ze zijn kleiner en dus minder opvallend.

Men raamt de prevalentie van de borreliabacterie bij de *Ixodes ricinus* in België op iets meer dan 10% (Kesteman, 2010). Een besmette teek geeft de ziekte evenwel niet noodzakelijk door en niet alle besmette personen ontwikkelen ze (WIV-ISP, website; ITG, 2014).

Als ze niet wordt behandeld, kan de ziekte over drie opeenvolgende stadia heen evolueren.

Om een diagnose te kunnen stellen, dienen de waargenomen symptomen in verband te worden gebracht met een risico op blootstelling, des te meer als de patiënt zich niet herinnert door een teek gebeten te zijn. Een opkomend migrerend erytheem (1ste stadium, in 75% van de gevallen) volstaat voor de diagnose. De ziekte kan dan direct, zonder serologische test (opzoeken van antistoffen) met antibiotica worden behandeld.

De volgende stadia waarin de bacterie zich over het volledige lichaam verspreidt, worden gekenmerkt door weinig specifieke stoornissen: aandoeningen van het zenuwstelsel (meestal onder de vorm van gezichtsverlamming), gewrichtspijnen (artritis), dubbel zicht of eerder zelden hartritimestoornissen (stadium 2), gewrichtsaandoeningen, laattijdige huidletsels of, in sommige gevallen, chronische neurologische aandoeningen (stadium 3). Bij twijfel zal de arts om een serologische test vragen. Als het resultaat positief of twijfelachtig is, wordt er een confirmatietest afgenomen door het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV-ISP).

## Epidemiologische gegevens in België

De ziekte van Lyme behoort niet tot de ziekten die van bij de bevestiging van de diagnose moeten worden aangegeven. Het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV-ISP) oefent evenwel een toezicht uit.

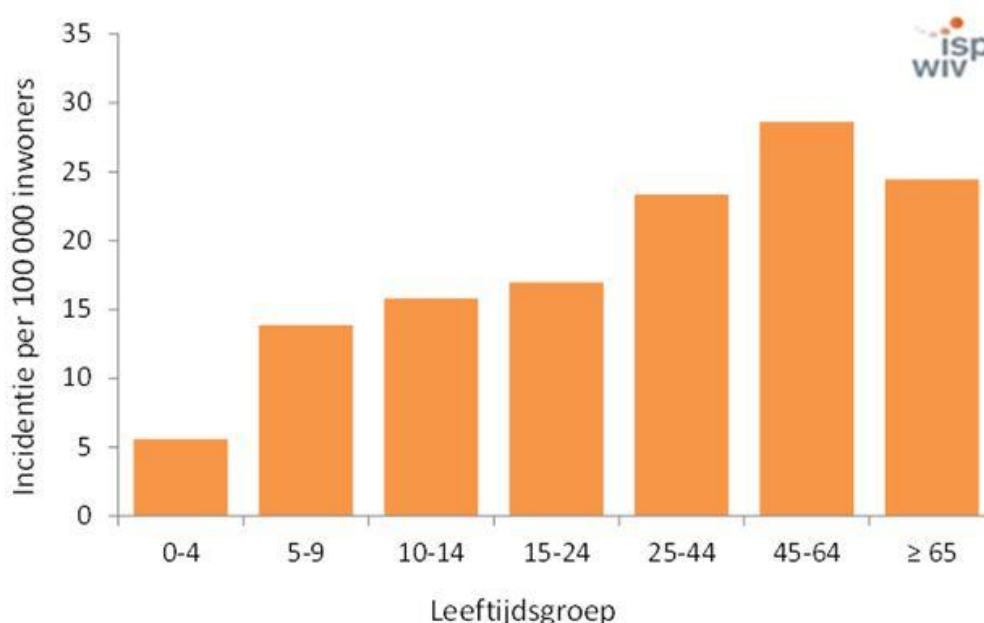
- Een netwerk van peillaboratoria brengt verslag uit over het aantal positieve resultaten van de serologische analyses (opzoeken van antistoffen). Deze gegevens zijn niet helemaal volledig, maar laten wel toe tendensen te volgen;
- Er werden ook gegevens ingezameld over het aantal personen dat werd gehospitaliseerd voor de ziekte van Lyme (jaarlijks ongeveer 200 tot 300 personen);
- In 2003-2004 en in 2008-2009 kon men op basis van twee prospectieve studies het aantal patiënten ramen dat een huisarts raadpleegt omwille van een tekenbeet (18,6 patiënten/10.000 inwoners, per jaar) of van een migrerend erytheem (8 tot 9 patiënten/10.000 inwoners, per jaar) (Vanthomme et al., 2012).

Deze gegevens tonen dat het aantal tests de afgelopen jaren sterk steeg, met name omdat de ziekte meer aandacht kreeg. Ondanks deze stijging zou het percentage positieve gevallen (aantal positieve serologische analyses/aantal uitgevoerde serologische analyses) evenwel stabiel blijven (BAPCOC, 2015).

De gegevens van het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid geven bovendien zicht op de risicobevolking. Onderstaande figuur toont dat voor elke leeftijd gevallen van positieve serologie worden gerapporteerd. Het risico neemt evenwel met de leeftijd toe. Vanaf 5-9 jaar zijn er veel meer gerapporteerde gevallen. Wat overeenkomt met kinderen die een activiteit in het bos doen, zoals bijvoorbeeld bij de jeugdbeweging. De leeftijdsgroep die het meest getroffen wordt, situeert zich tussen 45-64 jaar. Dat zijn de mensen voor wie het risico op een tekenbeet het hoogst is door hun beroeps- of vrijetijdsactiviteiten.

### Aantal positieve serologische tests voor borreliose (per 100 000 inwoners) uitgevoerd door de peillaboratoria, per leeftijdsgroep, België, in 2014

Bron: WIV-ISP (augustus 2015)



Zowel in Europa als in de Verenigde Staten werd er een verhoogde incidentie van Lyme vastgesteld. Dit wordt verklaard door een betere kennis van de ziekte, betere diagnosemethodes en artsen die beter geïnformeerd/gesensibiliseerd zijn, maar ook door de bevolkingstoename, de (rand-) verstedelijking, de fragmentatie van de natuurlijke habitats, de evoluties in het beheer van de natuurlijke ruimten, de wijzigingen in de recreatieve gewoonten van de bevolking (buitenactiviteiten, reizen, ...), de grotere tekendichtheid en/of de klimaatverandering (Vanthomme et al. 2012; Heyman et al., 2010; Hofhuis et al., 2010; Tack et al., 2012a en b).

In België zou er volgens de cijfers van het WIV-ISP globaal genomen geen opmerkelijke tendens naar een stijging van de ziekte zijn (Vanthomme et al., 2012; WIV-ISP, website).

### Risico's in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

De parken van Brussel en het Zoniënwoud zijn erg gegeerd voor ontspannende en vrijetijdsactiviteiten. Met de stijgende verstedelijking en de toenemende bevolking neemt die behoefte alleen maar toe. Het zijn dan ook meteen de gebieden waar het risico op een tekenbeet het grootst is. In mindere mate is dit risico ook aanwezig in tuinen, in het bijzonder in de buitenwijken (in zones met een meer verspreide habitat en in de nabijheid van bossen).

Het Zoniënwoud bijvoorbeeld heeft als plek voor recreatieve activiteiten een belangrijke betekenis voor de Brusselse bevolking. De talrijke infrastructuur die men er aantreft, maakt er een uiterst gefragmenteerde plek van. Het gevolg daarvan is de gewijzigde spreiding en verdeling van de soorten, alsook toenemende predatie en parasitisme. Kleine knaagdieren, de geprefereerde gastheren van nimfen, lijken ook meer en veelvuldiger op kleine dan op grote percelen voor te komen. Reeën (gastheren van de volwassen teek) zijn bovendien gesteld op bosranden, waar voedergras en schuilplaatsen elkaar mooi afwisselen. Daardoor kan de talrijkheid van de teken en dus ook het risico op besmetting toenemen met de fragmentatie van het bos (Pfaffle et al., 2013; Tack et al., 2012 a en b, 2013).

De epidemiologische gegevens voor het Brussels Gewest zijn niet voldoende representatief om er een doorgedreven analyse van te maken.

Ook al bestaat er in het Brussels Gewest een risico op blootstelling aan een tekenbeet en om dus te worden besmet, toch hoeft men de groene ruimten niet te mijden: het volstaat de preventietips op te volgen. Er wordt dus aangeraden om bij een activiteit in een risicozone:

- kleren te dragen die licht zijn van kleur en zo veel mogelijk afdekken;
- op de aangegeven wegen te blijven en contact met hoog gras en struiken te mijden. Dit is eveneens het geval voor honden;
- na een activiteit het hele lichaam systematisch te controleren (ook de haren) en de eventuele teek (teken) weg te trekken.

Is er evenwel een vermoeden van een tekenbeet, dan dient men ze goed in het oog te houden en bij symptomen zijn arts te raadplegen.

Nogmaals, een besmette teek geeft de ziekte niet noodzakelijk door en niet alle besmette personen ontwikkelen de ziekte (WIV-ISP, website; ITG, 2014). Na een tekenbeet heeft men ongeveer 1% tot 2% kans om de ziekte te ontwikkelen (WIV-ISP, website).

Geen kruis dus over die fijne vrijetijdsactiviteiten in de groene ruimten, we hoeven ons er alleen maar naar te gedragen!

## Documenten:

### Factsheet

- [44. Lymeziekte \(.pdf\)](#)

### Studies en rapporten

- WIV, 2015. "[Zoönosen en vectorOverdraagbare ziekten: Epidemiologische surveillance in België, 2013 en 2014](#)". 111 paginas.
- BAPCOC. 2015. "[Lyme-borreliose \(infectie met Borrelia\)](#)". 25 paginas
- HEYMAN P., COCHEZ C., HOFHUIS A., VAN DER GIESSEN J., SPRONG H., PORTER S. R., LOSSON B., SAEGERMAN C., DONOSO-MANTKE O., NIEDRIG M., PAPA A., 2010. "[A Clear and Present Danger: Tick-borne Diseases in Europe](#)" (enkel in het Engels, .pdf)
- HOFHUIS A., HARMS M.G., VAN DER GIESSEN J.W.B., SPRONG H., NOTERMANS D.W., VAN PELT W. April 2010. "[Ziekte van Lyme in Nederland 1994-2009 – Aantal huisartsconsultanten blijft toenemen. Is voorlichting en curatief beleid genoeg?](#)". Infectieziekten Bulletin, Jaar 21 nummer 3, pp. 84-87 (enkel in het Engels)
- KESTEMAN T., ROSSI C., BASTIEN P., BROUILLARD J., AVESANI V., OLIVE N., MARTIN P., DELMEE M., 2010. "[Prevalence and genetic heterogeneity of Borrelia burgdorferi sensu lato in Ixodes ticks in Belgium](#)". Acta Clinica Belgica. Volume 65(5), pp. 319-322 (enkel in het Engels)
- MERSCH W., 2014. "Services écosystémiques des forêts - Analyse exploratoire des risques et des bénéfiques pour la santé. Application dans 3 sites forestiers belges". Université Catholique de Louvain, Thesis, 75 paginas (enkel in het Frans)
- PFAFFLE M., LITWIN N., MUDERS S.V., PETNEY T.N., Novembre 2013. "[The ecology of tick-borne diseases](#)". International Journal for Parasitology., Volume 43, Issues 12–13, pp. 1059-1077 (enkel in het Engels)
- TACK W., MADDER M., BAETEN L., VANHELLEMONT M., GRUWEZ R., VERHEYEN K., 2012a. "Local habitat and landscape affect Ixodes ricinus tick abundances in forests on poor, sandy soils". Forest Ecology and Management, Volume 265, pp. 30–36 (enkel in het Engels)
- TACK W., MADDER M., BAETEN L., DE FRENNE P., VERHEYEN K., 2012b. "[The abundance of Ixodes ricinus ticks depends on tree species composition and shrub cover](#)". Parasitology, Volume 139, nummer 10, pp. 1273-1281 (enkel in het Engels, .pdf)
- TACK W., MADDER M., BAETEN L., VANHELLEMONT M., VERHEYEN K., 2013. "Shrub clearing adversely affects the abundance of Ixodes ricinus ticks". Experimental and Applied Acarology, Volume 60, nummer 3, pp. 411-420 (enkel in het Engels)
- VANTHOMME K., BOSSUYT N., BOFFIN N., VAN CASTEREN V., 2012. "[Incidence and management of presumption of Lyme borreliosis in Belgium: recent data from the sentinel network of general practitioners](#)". European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases, Volume 31, pp. 2385-2390 (enkel in het Engels)

### Links:

- [Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid \(ISP-WIV\)](#)
- [Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid \(ISP-WIV\) : "Ziekte van Lyme in de kijker"](#)
- [Tijdelijke vereniging van wetenschappers Tekentiques : "Ticks & Belgium"](#)

# LEEFMILIEU VOOR EEN DUURZAME STAD

---

Reeds meerdere jaren organiseert het Gewest vele acties (op schaal van de gebouwen, de wijk of de stad) om in Brussel een dynamiek van duurzame stad op gang te brengen. Het doel is om op een evenwichtige manier de economische ontwikkeling, de levenskwaliteit en de solidariteit met elkaar te verzoenen en tegelijk een antwoord te bieden voor de talrijke milieu-uitdagingen die zich in het Gewest voordoen.

Over het algemeen draagt het gewestelijk milieubeleid bij tot het verhogen van de duurzaamheid van de stad, door de milieu-impact te verminderen (zowel op het globale als op het lokale niveau), de veerkracht te verhogen en de levenskwaliteit van de Brusselaars te verbeteren.

Er zijn trouwens bepaalde acties op het vlak van leefmilieu die deel uitmaken van transversale beleidsmaatregelen op verschillende niveaus en die bijdragen tot de realisatie van een “duurzame stad-strategie” waarin milieubekommernissen worden gecombineerd met sociale en economische bekommernissen.

De meeste van deze hulpmiddelen en beleidsmaatregelen gebruiken een originele en specifieke methodologie die vóór alles een "bottom up"-dynamiek wil creëren door de initiatieven van de burgers, de ondernemingen en de lokale overheden te stimuleren en te bevorderen.

- [Focus: Vrijwillige acties van burgers en andere actoren opwekken](#)
- [Focus: De stedelijke moestuinen](#)
- [Focus: Het speelnetwerk](#)
- [Focus: Lessen trekken uit de balans van de Alliantie Terwerkstelling-Leefmilieu](#)
- [Focus: Stedelijk metabolisme, balans van de materialen- en energiestromen](#)
- [Focus : Burgers verzamelen gegevens over de Brusselse biodiversiteit \("crowdsourcing"\)](#)
- [Focus: Meerjarenplannen](#)

## FOCUS: VRIJWILLIGE ACTIES VAN BURGERS EN ANDERE ACTOREN OPWEKKEN

*Milieukwesties worden vaak op een globale manier aangepakt, terwijl men ook in zijn directe leefomgeving kan ingrijpen, via kleine gebaren die een verschil maken of via individuele projecten, of door deel te nemen aan de verschillende collectieve projecten of dynamieken die direct of indirect door Leefmilieu Brussel worden aangezwengeld.*

### Een individuele betrokkenheid ...

Kleine stroompjes vormen grote rivieren. Milieukwesties worden vaak op een globale manier aangepakt, maar ook in het dagdagelijkse leven en in de directe leefomgeving kan men iets ondernemen om de levenskwaliteit in de stad te verbeteren en te genieten van een buurt waar het goed leven is! Deze dagdagelijkse betrokkenheid kan zich uiten in kleine gebaren of individuele projecten, maar ook door bijvoorbeeld een opleiding te volgen. ([meer info ...](#))

Aarzel niet om onze website te raadplegen voor meer informatie!



## ... En collectieve acties

Leefmilieu Brussel lanceert geregeld projectoproepen gericht op een betere leefbaarheid binnen een bepaalde buurt of om Brusselaars interessante opportuniteiten aan te bieden op het vlak van leefmilieu (afvalbeheer, korte productieketen voor fruit en groente, enz.)... en ook om een dynamiek op gang te brengen en het samenleven te stimuleren. Enkele voorbeelden van 2015:

### De participatieve duurzame wijken

Sedert 2008 zijn Brusselse buurtbewoners zich steeds meer gaan inzetten in het kader van participatieve duurzame wijken. Het principe is simpel: samen de handen uit de mouwen steken, binnen een wijk, om te bekijken wat er moet gebeuren en concrete projecten op te zetten om de leefbaarheid te verbeteren.

[\(Meer info ...\)](#)

### Collectieve moestuinen

Een collectieve moestuin in de stad is in de eerste plaats een stukje groen, waar de natuur haar woordje meepraat en aan haar trekken komt! Daarbij draait het niet alleen om de groente- en fruitteelt, maar ook om het creëren van een plek om samen te zijn en om de groepsdynamiek bij het collectief beheer van het project.

[\(Meer info ...\)](#)

### Collectief composteren

In een stad als Brussel heeft niet iedereen toegang tot een terras of tuin om organisch afval te composteren. Steeds meer wijken organiseren dus collectief composteren in parken of op gemeenteterrein: een gelegenheid om 100% natuurlijke potgrond te recupereren en aan een gezamenlijk buurtproject deel te nemen.

[\(Meer info ...\)](#)

### De operatie 'Groene Wijken'

Niets zo goed als een stukje groen om de stad op te fleuren! Het zorgt ook voor een goede sfeer en het komt debiodiversiteit ten goede ... Daarnaast is het ook nog een mooie kans om samen iets te doen binnen een wijk. Sinds 2001 zijn er dankzij de actie 'Groene Wijken' van de vzw Inter-Environnement Bruxelles al meer dan 150 'vergroeningsacties' opgezet, met de steun van Leefmilieu Brussel.

[\(Meer info ...\)](#)

Naast een aantal projecten waarbij de Brusselaars direct betrokken zijn, biedt Leefmilieu Brussel ook opleidingen en coördinatie met het oog op het opzetten van vrijwilligersnetwerken:

### Netwerken van meester-vrijwilligers

Om de Brusselaars op weg te helpen bij het composteren of telen van eigen fruit en groente, werden netwerken opgericht: in 1998 de 'Compostmeesters' en in 2011 'Moestuinmeesters'. Deze netwerken worden gecoördineerd door beroepsmensen en tellen ondertussen al tal van leden die een specifieke opleiding volgden en hun passie en kennis vrijwillig met de Brusselaars delen (individueel of in groep). (Meer info over de [Compostmeesters](#) en over de [Moestuinmeesters](#) ...)

Daarnaast werden uiteraard nog meer projectoproepen gelanceerd, gericht op andere instanties zoals de gemeenten, OCMW's, scholen, verenigingen en zelfs particuliere organisaties. Bijvoorbeeld:

### Agenda 21 van de gemeenten

De lokale Agenda 21-programma's omvatten concrete actieplannen voor duurzame ontwikkeling. Zo kunnen lokale autoriteiten concrete acties opzetten op eigen schaal en waarbij de medeburgers worden gemobiliseerd.

[\(Meer info ...\)](#)

### Opleidingsaanbod met betrekking tot leefmilieu

“Bewust worden en handelen voor een beter leefmilieu” is een belangrijk motto dat van jongs af aan moet worden bijgebracht. Sinds 2012 steunt Leefmilieu Brussel pedagogische acties in scholen door het voorzien van begeleiding en financiële steun. Deze projecten worden toegepast in verschillende domeinen (voeding, afvalbeheer, natuur, lawaai, energie) en zijn gericht op het bewustmaken van de schoolgemeenschap en op een meer ecologisch beheer van de instelling op een bepaald werkvlak.

[\(Meer info ...\)](#)

### Thematische oproepen in het kader van milieuplannen

Er bestaan nog andere thematische projectoproepen, die openstaan voor Brusselaars, maar ook gericht zijn (zeker in de praktijk) op gemeenten, verenigingen en de beroepssector. Deze projecten bestrijken verschillende domeinen, zoals duurzame voeding, verpakkingen van voedingswaren en in winkels, afvalpreventie.

(Meer info over [duurzame voeding](#), over [verpakkingen van voedingswaren, verpakkingen in winkels](#) en over [afvalpreventie](#) ...)

## Maar ook een betrokkenheid bij het uitstippelen van een strategie!

### De inrichting van groene zones of speelruimtes

Bij verschillende projecten voor het inrichten van groene zones of speelruimtes in het Brusselse gewest werd uitgegaan van een participatieve aanpak (zie de 'parckfarm' bij het park van Thurn & Taxis, Allee du Kaai, de botanische speeltuin, park Ten Bosch, ...). Doel? Een dynamiek op gang brengen waarbij lokale en regionale actoren betrokken worden bij het samen opzetten en onderhouden van de ingerichte ruimte, of het in kaart brengen van de behoeften en de mogelijkheden die een ruimte biedt in samenspraak met de verenigingen en de toekomstige gebruikers.

### Het openbaar onderzoek

Het openbaar onderzoek heeft tot doel de bevolking in te lichten over elk project dat een impact kan hebben op een bepaalde wijk of de stad, en de mensen de kans te geven om te reageren. Het onderzoek kan betrekking hebben op verschillende projecten, elk op hun eigen schaal, van een milieuvergunning voor een geklasseerde inrichting tot een ontwerp van milieuplan (onderzoeken worden in dat geval onder meer via de nieuwspagina's op de websites van Leefmilieu Brussel en de gemeenten bekendgemaakt).

[\(Meer info ...\)](#)

## FOCUS: DE STEDELIJKE MOESTUINEN

*Volgens een inventaris van de collectieve en familiale moestuinen (buiten privétuinen en scholen) van de hand van Leefmilieu Brussel telde het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, in 2013, 260 moestuinsites, goed voor een bewerkte oppervlakte van 56 hectare (ofwel 0,35% van het grondgebied). In het centrum en errond worden er gebieden met een schaarste aan moestuinen vastgesteld. Toch hoort men er eveneens mee rekening te houden dat dit tekort in de centrale wijken vaak gepaard gaat met een beperkt aanbod aan groene ruimten en privétuinen, alsook met een sterke bevolkingsdichtheid en een gemiddeld laag inkomen per inwoner. Een recente peiling schat overigens dat één Brussels huisgezin op 10 zou beschikken over een eigen moestuin of boomgaard.*

*Verschillende studies en enquêtes wijzen op een aanmerkelijk ontwikkelingspotentieel voor moestuinen en stadslandbouw in het Brussels Gewest, zowel op het vlak van productie voor zelfconsumptie als op het vlak van professionele productie. Op deze basis, welbewust van de in verschillende opzichten positieve impact -op milieuvlak, sociaal en economisch- van het ontwikkelen van teelt- en stadslandbouwpraktijken, voert het Brussels Gewest een actief beleid om dit potentieel te ontwikkelen.*

### Multifunctionaliteit van de stadsmoestuinen

De ontwikkeling van stadsmoestuinen en meer in het algemeen van stadslandbouw wordt steeds meer opgevat als een hefboom bij uitstek om steden op het pad te zetten van meer duurzaamheid en het hoofd te bieden aan bepaalde grote hedendaagse stedelijke uitdagingen.

Stadslandbouw is er onder verschillende vormen: groenteteelt in volle grond of in kassen, fruitbomen, kleine teelten, bijenteelt, aquacultuur, kinderboerderijen, ondergronds paddenstoelen kweken,... en heeft betrekking op zowel individuele personen als initiatieven van burgers en ondernemers. Er komen tal van hybride vormen tot ontwikkeling die profit en non-profit, professionele productie en zelfproductie combineren. Alle zijn ze gericht op een nabije consumptie en spreken ze van een bekommernis voor de milieu-uitdagingen.

Deze focus gaat voornamelijk over niet-professionele familiale of collectieve moestuinen, vooral bestemd voor zelfproductie. Deze teeltpraktijken streven verscheidene doelstellingen na, die volgens de actoren minder of meer prioritair zijn: voedselproductie (zelfproductie), maar ook recreatieve doelstellingen (contact met de natuur, ontspanning, fysieke activiteit), sociale doelstellingen (plekken om elkaar te ontmoeten en samen nieuwe gedragingen aan te leren, ingaan op een leerbehoefte, steun aan therapeutische projecten of projecten voor beroepsinschakeling,...) of educatieve doelstellingen (principes van biologische landbouw, seizoenscycli, lokale soorten,...). Vanuit milieustandpunt vormen de moestuinen eveneens groene ruimten die de biodiversiteit ondersteunen, het stedelijk landschap mee helpen verbeteren en regenwater laten infiltreren. Door te telen in een stedelijke omgeving, in soms erg kleine tussenruimten, ontstaan er en blijven er binnenin de wijken open ruimten bestaan. Al deze voordelen tonen in welke mate de ontwikkeling van deze praktijk sterk kan bijdragen tot een beter levenskader van de stadsbewoners.

### Collectieve en familiale moestuinen: stand van zaken

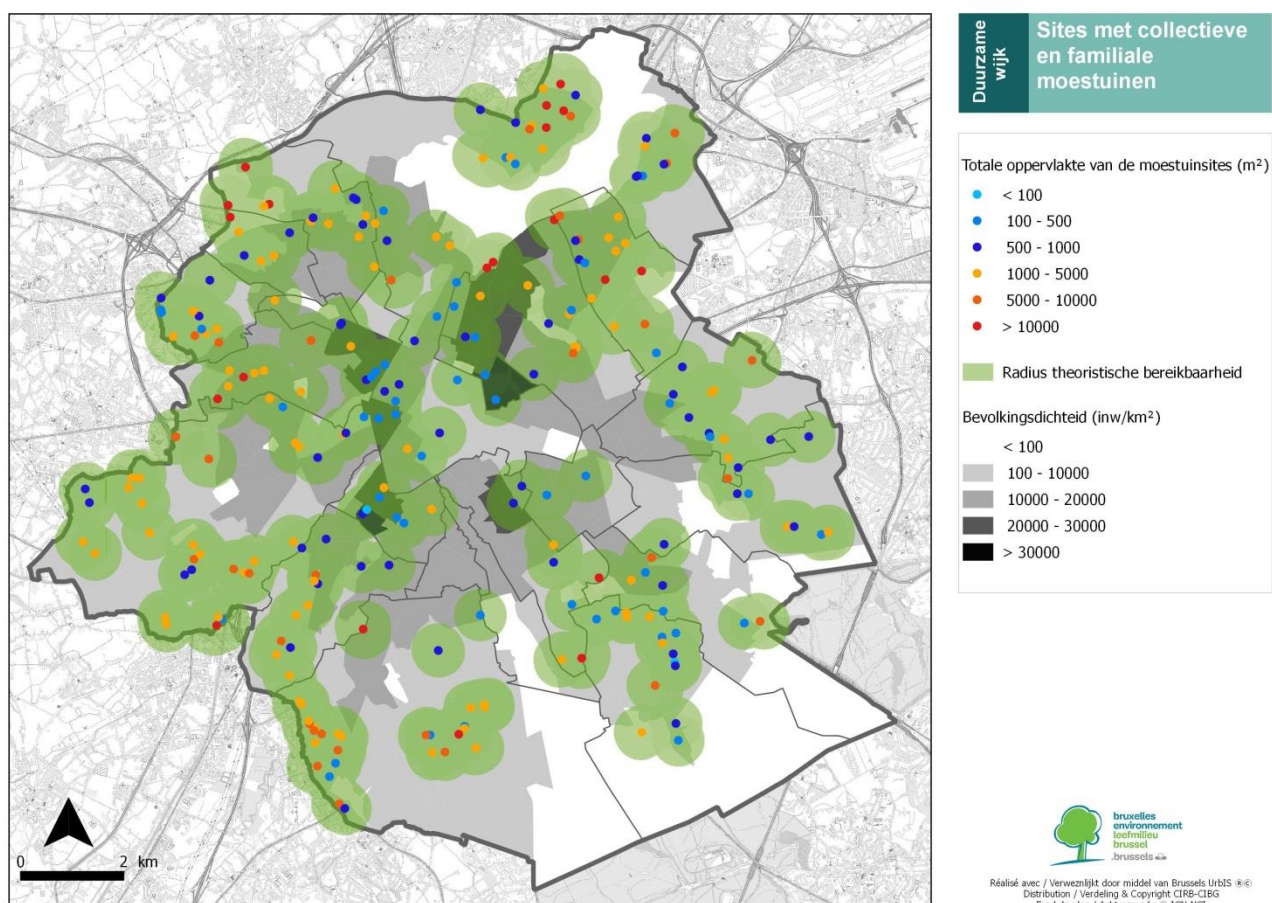
Leefmilieu Brussel maakte een inventaris op van de oppervlakte die opgaat aan groente- en fruitteelt in de stad, met haar eigenschappen. Het bracht toen eveneens de plekken in kaart die moestuinen konden herbergen. Deze studie had enkel betrekking op de moestuinsites die door meerdere personen worden bewerkt (collectieve en familiale moestuinen), de moestuinen van privétuinen of scholen zaten hier niet in. Alle moestuinsites, officieel (gemeentelijke, gewestelijke moestuinen, moestuinen op privéterreinen,...) of officieus (ingenomen terreinen), werden geïnventariseerd.

Volgens deze studie telt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, in 2013, 260 moestuinsites, samen goed voor een bewerkte oppervlakte van 56 hectare, hetzij 0,35 % van het grondgebied.

Onderstaande kaart brengt de spreiding en de omvang van deze moestuinen in het stadsweefsel in beeld. Elke moestuin wordt vertegenwoordigd door een cirkel met een straal van 500 m vanaf het middelpunt. Deze afstand in vogelvlucht komt dan overeen met ongeveer 10 minuten stappen. Deze voorstelling laat toe om bij een eerste benadering te achterhalen waar er zones zijn met schaarse mogelijkheid voor de Brusselaars tot toegang tot een moestuin in de nabijheid.

### Situering en omvang van de collectieve en familiale moestuinen

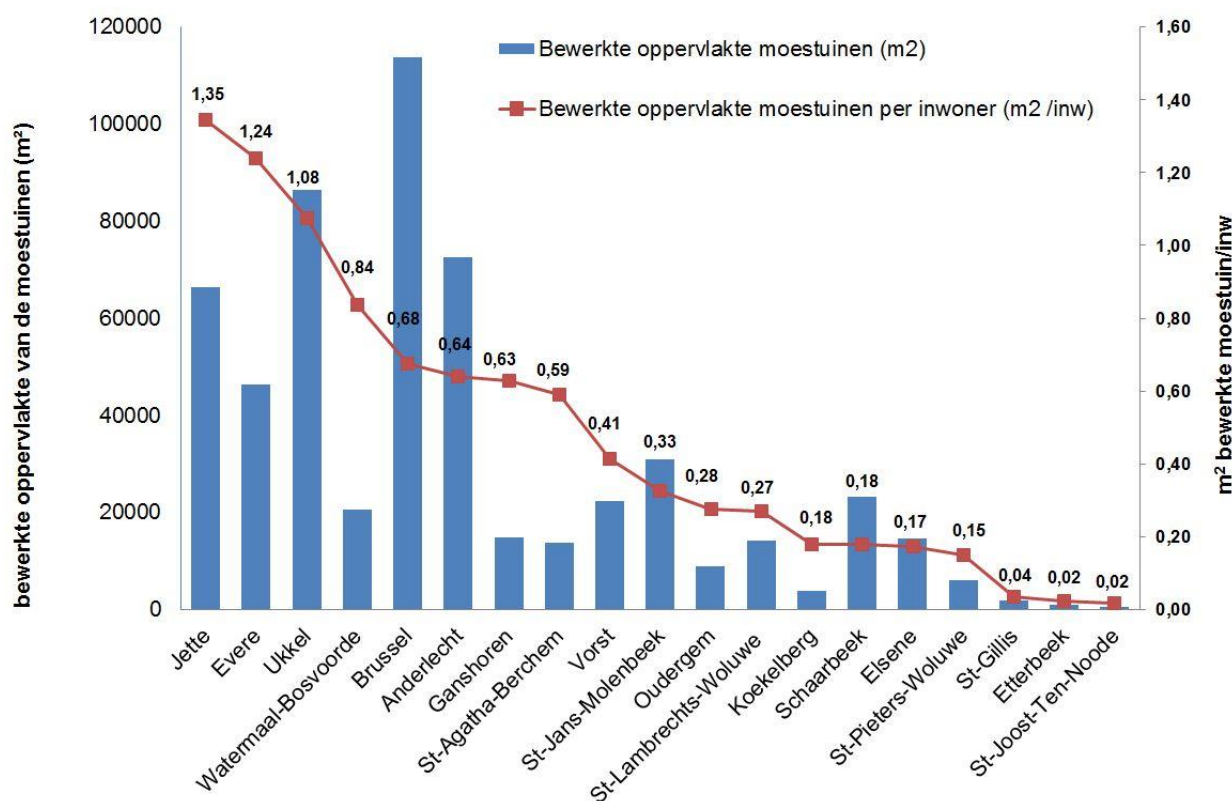
Bronnen: BRAT en BGI 2013



Deze kaart toont dat de moestuinsites ongelijkmatig over de wijken zijn verdeeld: sterke concentraties of integendeel niet-uitgeruste gebieden vallen zowel in het centrum als errond waar te nemen. De gebieden met tekorten in het centrum hebben ook vaak te lijden onder een beperkt aanbod groene ruimten en privétuinen. Daarbovenop komt nog eens de sterke bevolkingsdichtheid en het gemiddelde lage inkomen per inwoner.

## Oppervlakte van de collectieve en familiale moestuinen (totaaloppervlakte en per inwoner) per gemeente

Bronnen: BRAT en BGI 2013



De ingezamelde gegevens brachten eveneens het volgende aan het licht:

- ongeveer 72% van de Brusselaars beschikt over een voor het publiek openstaande moestuin op minder dan 500 meter in vogelvlucht van de woonplaats. In soort en in omvang zijn deze moestuinen desalniettemin erg verschillend;
- gemiddeld heeft elke Brusselaar een theoretische toegang tot 0,49 m<sup>2</sup> moestuin (buiten privétuinen en scholen) met, zoals onderstaande grafiek illustreert, evenwel sterke verschillen tussen de gemeenten;
- buiten het centrum zijn de moestuinen doorgaans talrijker en meer uitgebreid dan in het centrum;
- in de wijken buiten het centrum zijn er in verhouding meer zogenaamde “familiale” of “individuele” moestuinen (in tegenstelling tot de zogenaamde “collectieve” of “leermoestuinen”);
- nagenoeg 90% van de moestuinen beschikt volledig of deels over percelen volle grond. Moestuinen die slechts bestaan uit teelten in bakken of zakken bevinden zich voornamelijk in de centrale wijken;
- nagenoeg drie op vier van de geïnventariseerde moestuinen ligt volledig of deels op een kadastraal perceel dat behoort tot een overheidsorgaan en meer dan een derde in groen- of in landbouwgebied.

Moestuinen in privétuinen zitten niet in deze gegevens vervat.

Een peiling die moet leiden tot de “Milieubarometer van het BHG” (Ipsos public affairs, 2014) geeft aan dat op individuele schaal één Brusselaar op vijf fruit of groente voor persoonlijke consumptie teelt. Dit cijfer geeft evenwel erg wisselende realiteiten weer (gaande van wat fruit of groente in potten kweken tot het bewerken van een echte moestuin). Volgens een andere peiling naar het gedrag van

huisgezinnen inzake de aankoop en het gebruik van pesticiden (Sonecom 2015) zou één Brussels huisgezin op 10 over een privémoestuin of -boomgaard beschikken.

## **Ontwikkelpotentieel**

Het vergroten van de oppervlakte voor moestuinteelt kan op verscheidene manieren gebeuren. Van een klassieke of relatief klassieke aanpak (ontwikkeling van nieuwe percelen, ook in de privétuinen, intensivering en uitbreiding van het gebruik van de bestaande moestuinen, kasteelten op daken of terrassen) tot meer vernieuwende projecten die, momenteel, nog vaak in een proef- of demonstratiefase zitten (productie van vissen gekoppeld aan groente- en fruitteelt of aquaponics, mobiele moestuinen of miniatuurboerderijtjes, teelten op gevels, enz.).

Voor het groeipotentieel van groente- en fruitteelt op de grond toonde de studie van het BRAT, over de inventarisering en de evaluatie van het ontwikkelingspotentieel voor collectieve en familiale moestuinen, aan dat een aanzienlijk aantal bestaande moestuinsites een hoog ontwikkelingspotentieel vertoont, ofwel door uitbreiding van de bewerkte oppervlakte, ofwel door intensivering van de reeds bewerkte oppervlakte. Er werden eveneens sites of percelen aangeduid die potentieel nieuwe moestuinen kunnen herbergen. Het bleken er uitzonderlijk veel te zijn: onbebouwde stukjes grond, ruigten, groene ruimten, landbouwgebieden, stroken langs spoorwegen, tuinwijken, onmiddellijke omgeving van grote wooncomplexen, enz. De belangstelling van een deel van de burgers voor een moestuinperceel is overigens reëel. Getuige de wachtlijsten op de gemeenten en bij Leefmilieu Brussel (ongeveer 370 personen die actief een aanvraag hebben gedaan en sinds 2015 wachtende zijn).

Op het vlak van privétuinen en -ruimtes bestaat er ook een ontwikkelingspotentieel voor moestuinen. Volgens een enquête op vraag van Leefmilieu Brussel over telen in de stad (Dedicated research, 2011) zou 85% van de Brusselaars beschikken over een privétuin (privé of ter beschikking gesteld), een terras, een balkon, een plat dak of een binnenplaats (van meer dan een m<sup>2</sup>). Hiervan zou 22% reeds fruit, groenten of aromatische planten telen, terwijl 51% er reeds aan of over gedacht zou hebben.

De mogelijkheden om stadslandbouwprojecten op het dak te verwezenlijken lijken ook niet gering. Volgens een andere studie (Lateral Thinking Factory, 2013) telt het Gewest immers om en bij de 4777 platte daken (buiten huisvesting), gespreid over een oppervlakte van ongeveer 591 ha (waarvan meer dan 80% met een oppervlakte van meer dan 1000 m<sup>2</sup>).

## **Wat doet het Gewest?**

Leefmilieu Brussel voert een beleid rond de ontwikkeling van stadsmoestuinen en hanteert daarvoor verschillende instrumenten.

Sinds 1995 worden er in parken perceeltjes aangelegd als familiale en collectieve moestuinen, maar slechts sinds 2012 kwam er officieel een echte gestructureerde strategie rond de ontwikkeling van een “moestuinnetwerk” tot stand. Het moestuinnetwerk is nauw verwant met het groen netwerk. Het heeft als bedoeling de bestaande moestuinen te behouden en er nieuwe te ontwikkelen, waarbij deze zo veel mogelijk evenwichtig en in voldoende mate over het Brussels grondgebied moeten worden verdeeld. Het gaat hier over moestuinen op volle grond, in bakken, op balkons of op daken. Deze strategie en het bijgaande actieprogramma zijn opgebouwd rond vijf hoofdlijnen:

- de Brusselse toestand inzake fruit- en groenteteelt kennen en volgen;
- het telen van groente en fruit aanmoedigen;
- de oppervlakte voor moestuinteelt doen toenemen;

- economische activiteiten rond de productie van stedelijke groente- en fruitteelt doen ontstaan;
- milieuvriendelijke groente- en fruitteelt ondersteunen.

In dit kader werden verschillende acties gevoerd, met name:

- steun aan initiatieven rond de aanleg van collectieve moestuinen (37 sinds 2011);
- mensen die betrokken zijn bij het aanleggen van familiale en collectieve moestuinen laten netwerken om zo een participatieve dynamiek te creëren en knowhow te doen rondgaan (ontmoetingsfora, terreinbezoeken, ontwikkeling van communicatietools, enz.);
- beheer van de moestuinen in de gewestelijke parken en ontwikkeling van nieuwe moestuinsites.

Momenteel beheert Leefmilieu Brussel 9 moestuinsites met een totaaloppervlakte van meer dan 2,5 ha verdeeld over 249 individuele percelen. Ze worden er met oog voor het milieu beheerd (door de ondertekening van gebruiksovereenkomsten met de personen die de percelen bewerken). Ook de sociale en pedagogische dimensie van de projecten krijgt de nodige aandacht.

Leefmilieu Brussel wil dit beleid voortzetten door op nieuwe sites nieuwe percelen aan te leggen of door de bestaande sites te vergroten, maar eveneens door het beheer van de bestaande sites te verbeteren (verlaten percelen opnieuw in gebruik laten nemen, controle op de naleving van de gebruiksovereenkomsten, opdeling van te grote percelen, enz.). Tussen 2009 en 2014 werden er zo 84 nieuwe percelen voor een totaaloppervlakte van 9121 m<sup>2</sup> in het leven geroepen, met name in de centrale zone (collectieve moestuin op Thurn & Taxis). Het betere beheer vertaalde zich overigens in 124 nieuwe toekenningen van percelen tussen 2012 en half 2014. Andere projecten zijn lopende of werden gepland.

De algemenere bevordering van de praktijk van telen en van zelfproductie vertaalde zich in een erg grote diversiteit van projecten, voornamelijk sinds 2011:

- projectoproepen duurzame wijken, duurzame voeding of scholen (hier leidde dat tot 59 moestuinprojecten in scholen tijdens de periode 2011-2014 en tot de aanleg, in de “duurzame wijken”, van 13 collectieve moestuinen tijdens de periode 2008-2014);
- ondersteuning voor de ontwikkeling of voor de implementering van een pijler rond moestuinen in de lokale agenda's 21;
- opleidingen voor het grote publiek (369 personen bereikt in de periode 2012-2014) en moestuinmeesters (80 vrijwilligers opgeleid tussen 2012-2014);
- subsidies voor kinderboerderijen (kwam meer dan 12000 kinderen/jaar ten goede) en voor vzw's die actief zijn rond moestuinen;
- animatieactiviteiten in klassen (kwam ten goede van 1000 leerlingen/jaar);
- verdeling van zaadjesboxen (5000 in 2012, 7500 in 2013 en 10000 in 2015);
- opzetten van een helpdesk (210 aanvragen in 3 jaar);
- publicaties van infofiches over moestuinen;
- organisatie van een “Open Moestuinen”-bezoekweek in mei 2015.

Het Brussels Gewest voert overigens sinds enkele jaren acties uit rond de transitie naar een duurzamer Brussels voedingssysteem. Eerst waren ze gericht op de vraag van de consumenten (ecoconsumptie) en vervolgens werden deze acties uitgebreid naar de ontwikkeling van een lokaal en duurzaam voedingsaanbod. Zo ging er in het kader van de implementering van de as Voeding van de Alliantie Werkgelegenheid-Milieu steun naar verscheidene projecten met als doel een professionele productie in stedelijke en randstedelijke landbouw, in volle grond en in kasteelt, te ontwikkelen (zie focus “Alliantie Tewerkstelling-Leefmilieu”).

Een studie schatte het gewestelijk potentieel voor rechtstreekse en onrechtstreekse jobcreatie in duurzame voeding overigens in op 2900 banen, grofweg een verdubbeling dus, op 10-15 jaar tijd, van de werkgelegenheid die werd geraamd voor het duurzame deel van het huidige Brusselse voedingsstelsel (Centre d'études régionales bruxelloises des FUSL, revisie maart 2014).

Tot slot startte er in 2015 een participatief proces op met als doel een strategie en een actieplan uit te werken om een transitie naar meer duurzaamheid in het Brusselse voedingsstelsel te bevorderen. Dit heeft eind 2015 geleid tot de aanneming van de strategie Good food (« Naar een duurzamer voedingsstelsel in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest »).

## Documenten:

### Factsheet

- [n°17. De stedelijke moestuinen \(.pdf\)](#)

### Fiche(s) van de Staat van het Leefmilieu

- [Focus : Het groene netwerk \(editie 2011-2014\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- « [Op weg naar een duurzamer voedingsstelsel : De bijdrage van/voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest binnen het URBACT II-netwerk – voeding](#) », 2015 (.pdf)
- Info-fiche « [Voeding en leefmilieu : Perceptie, kennis en gewoontes van de Brusselaar inzake duurzame voeding : Peilingen en analyses](#) », 2015 (.pdf)

### Studies en rapporten

- BRAT, ECO-INNOVATION, BGI 2013. « [Evaluation du potentiel maraîcher en Région de Bruxelles-Capitale \(phase I\) – Identification des références d'agriculture urbaine pertinentes au regard du contexte bruxellois](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 70 pp. (.pdf) (enkel in het Frans)
- BRAT, ECO-INNOVATION, BGI 2013. « [Evaluation du potentiel maraîcher en Région de Bruxelles-Capitale \(phase II\) – Inventaire des sites d'agriculture urbaine existants en Région bruxelloise](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 46 pp. (.pdf) (enkel in het Frans)
- BRAT, ECO-INNOVATION, BGI 2013. « [Evaluation du potentiel maraîcher en Région de Bruxelles-Capitale \(phase III\)](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 23 pp. (.pdf) (enkel in het Frans)
- DEDICATED RESEARCH 2011. « [Les maraîchages urbains, écologiques: freins, leviers à la réalisation et état des lieux – phase quantitative](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 61 pp. (.pdf) (enkel in het Frans)
- DEDICATED RESEARCH 2011. « [Les maraîchages urbains, écologiques: freins, leviers à la réalisation et état des lieux – phase qualitative](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 61 pp. (.ppt) (enkel in het Frans)
- IPSOS PUBLIC AFFAIRS 2014. « [Baromètre environnemental de la Région de Bruxelles-Capitale – résultats 2014](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 112 pp. (.pdf) (enkel in het Frans)
- GREENLOOP 2013. « [Etude sur la viabilité des business modèles en agriculture urbaine dans les pays du Nord](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 72 pp. (.pdf) (enkel in het Frans)
- GREENLOOP 2013. « [L'incidence des pollutions urbaines sur les productions alimentaires en ville](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 35 pp. (.pdf) (enkel in het Frans)
- LATERAL THINKING FACTORY 2013. « [Indoor farming en RBC](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 77 pp. (.pdf) (enkel in het Engels)
- SONECOM 2013. « [Baromètre de comportements de la population en matière d'environnement et d'énergie en Région de Bruxelles-Capitale](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 57 pp. (.pdf) (enkel in het Frans)



- SONECOM 2015. « [Sondage sur le comportement des ménages en matière d'achat et d'utilisation de pesticides dans la Région de Bruxelles-Capitale et dans les zones de captage](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 79 pp. (.pdf) (enkel in het Frans)
- VERDONCK M., TAYMANS M., CHAPELLE G., DARTEVELLE G., ZAQUI C. 2012, revisie in 2014. « [Système d'alimentation durable – Potentiel d'emplois en Région de Bruxelles-Capitale](#) », studie uitgevoerd door de Centre d'études régionales bruxelloises (FUSL) en GREENLOOP in opdracht van Leefmilieu Brussel, 88 pp. + bijlagen. (.pdf) (enkel in het Frans)

#### **Plan en programma**

- LEEFMILIEU BRUSSEL & BRUSSEL ECONOMIE EN WERKGELINGENHEID « [De strategie Good Food: "Naar een duurzaam voedingssysteem in het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest" : Van boer tot bord](#) », 2015 (.pdf)

#### **Links:**

- [Collectif ipé, Le début des haricots, 21 solutions, Spade \(met de steun van Leefmilieu Brussel\)](#)

## FOCUS: HET SPEELNETWERK

*Volgens een studie door Leefmilieu Brussel telde het Brussels Gewest in 2011 om en bij de 299 speeltuinen en 142 plekken met sportinfrastructuur of skateparken. Deze speelzones zijn onregelmatig verdeeld over het stadsnetwerk en zeer heterogeen in omvang, kwaliteit en qua beoogde leeftijdsgroepen. Op basis van een zowel kwantitatieve als kwalitatieve stand van zaken van de sport- en speelzones, en van prospectieve gegevens, werkte Leefmilieu Brussel onlangs een "speelnetwerk"-strategie uit. Deze wil aan alle Brusselaars voldoende en kwaliteitsvolle speelruimtes over het volledige grondgebied bieden. Deze strategie werd uitgeschreven en verspreid in twee publicaties die als naslagwerk moeten dienen voor de aanleg van speeltuinen en skatebanen in het Brussels Gewest. Sinds 2009 legde Leefmilieu Brussel in navolging van de principes en aanbevelingen in deze strategie een tiental speeltuinen aan of renoveerde ze. Er werden eveneens projecten gerealiseerd met als doel een alternatief speel- en spelaanbod in de dichtbevolkte wijken aan te bieden.*

### Hoe spelen in de stad meespeelt

De beschikbaarheid aan groene ruimten en kwaliteitsvolle recreatieve ruimten vormt een basisingrediënt van levenskwaliteit in de stad. Met name speelruimten dragen bij tot de psychomotorische, fysieke en sociale ontwikkeling van kinderen, jongeren en zelfs volwassenen.

In de afgelopen decennia werden tal van ruigten en braakliggende terreinen -informele plekken voor spel en avontuur- geleidelijk aan onder druk van de verstedelijking volgebouwd (ongeveer 20% tot 25% van de ruigten werden tussen 1998 en 2008 bebouwd). Door de bevolkingsgroei en de kleinere gezinnen is er bovendien een sterke vraag naar woningen. Dat vertaalde zich in een duidelijke stijging van het aantal appartementsgebouwen (55% tussen 1992 en 2012) en in een opsplitsing van eengezinswoningen, met een minder groot deel van de bevolking dat toegang heeft tot een privétuin als gevolg. Binnen een algemene context van demografische groei (met verjonging van de bevolking) en verdichting van het stadsweefsel is het dus heel erg belangrijk bij de stadsplanning en de stadsaanleg in te zetten op een kwantitatief en kwalitatief aangepast speelaanbod in de openbare ruimten.

Leefmilieu Brussel beheert overigens binnen zijn groene ruimten tal van geïntegreerde speel- en sportzones, waarvan er sommige van hun glans verloren hebben en aan renovatie toe zijn. Binnen deze context begon men na te denken over het kader dat moet worden meegegeven aan de speel- en sportzones van morgen.

### Vraag en aanbod van speel- en sportzones

Toen in 2009 tal van speeltuinen haast afgeschreven waren, voerde Leefmilieu Brussel een eerste evaluatie uit van de speel- en sportzones in het Brussels Gewest. Op basis van een vragenlijst over de ligging en de aanwezige uitrusting werd een inventaris van de formele speel- en sportzones opgesteld (ook die onder beheer van de gemeenten).

Deze informatie werd ingevoerd in een gegevensbank met geografische referenties, waardoor men de ruimtelijke spreiding van de speelzones in het stadsweefsel kon analyseren. Het was bovendien mogelijk deze informatie op schaal van de wijken te kruisen met demografische en socio-economische variabelen (omvang en dichtheid van de bevolking, verdeling per leeftijd, inkomsten, gemiddelde woningoppervlakte per inwoner, enz.).

Deze studie inventariseerde 321 speel- en sportzones (met inbegrip van 21 petanquebanen en pingpongtafels), waarvan 41 onder het beheer van Leefmilieu Brussel. Deze speelzones zijn echter heel heterogeen in omvang, kwaliteit en qua beoogde leeftijdsgroepen, waardoor een bijkomende

kwalitatieve analyse noodzakelijk werd. Ze zijn ook ongelijkmatig verspreid over het stadsweefsel, met zowel in het centrum als errond plaatselijk sterke concentraties of integendeel niet-toegeruste gebieden. Doorgaans bieden de speelzones buiten het centrum vooral speeltuigen voor kinderen aan, terwijl in de centralere delen van de stad, met speeltuigen en sportaccommodatie op eenzelfde plek, eerder een doelgroep van kinderen en jongeren wordt aangesproken.

Er kwamen ook nog tal van andere vaststellingen naar voren. Zo had men het over bepaalde doelgroepen waar te weinig rekening mee wordt gehouden (aankomende pubers en pubers, in het bijzonder meisjes, kinderen met een motorische handicap, gezinnen met kinderen uit verschillende leeftijdsgroepen, heel jonge kinderen), de gebruiksmogelijkheden van de speeltuigen die vaak te eenduidig zijn en de beperkt inventieve opvatting van de ruimten, het belang van informele speelruimten, het gebrek aan onderhoud, toezicht en hulpinfrastructuur (wc's, drinkwater, picknicktafels, enz.). Meer in het algemeen toonde de studie aan dat er geen echt gewestelijk beleid bestond inzake ontwikkeling van speel- en sportzones.

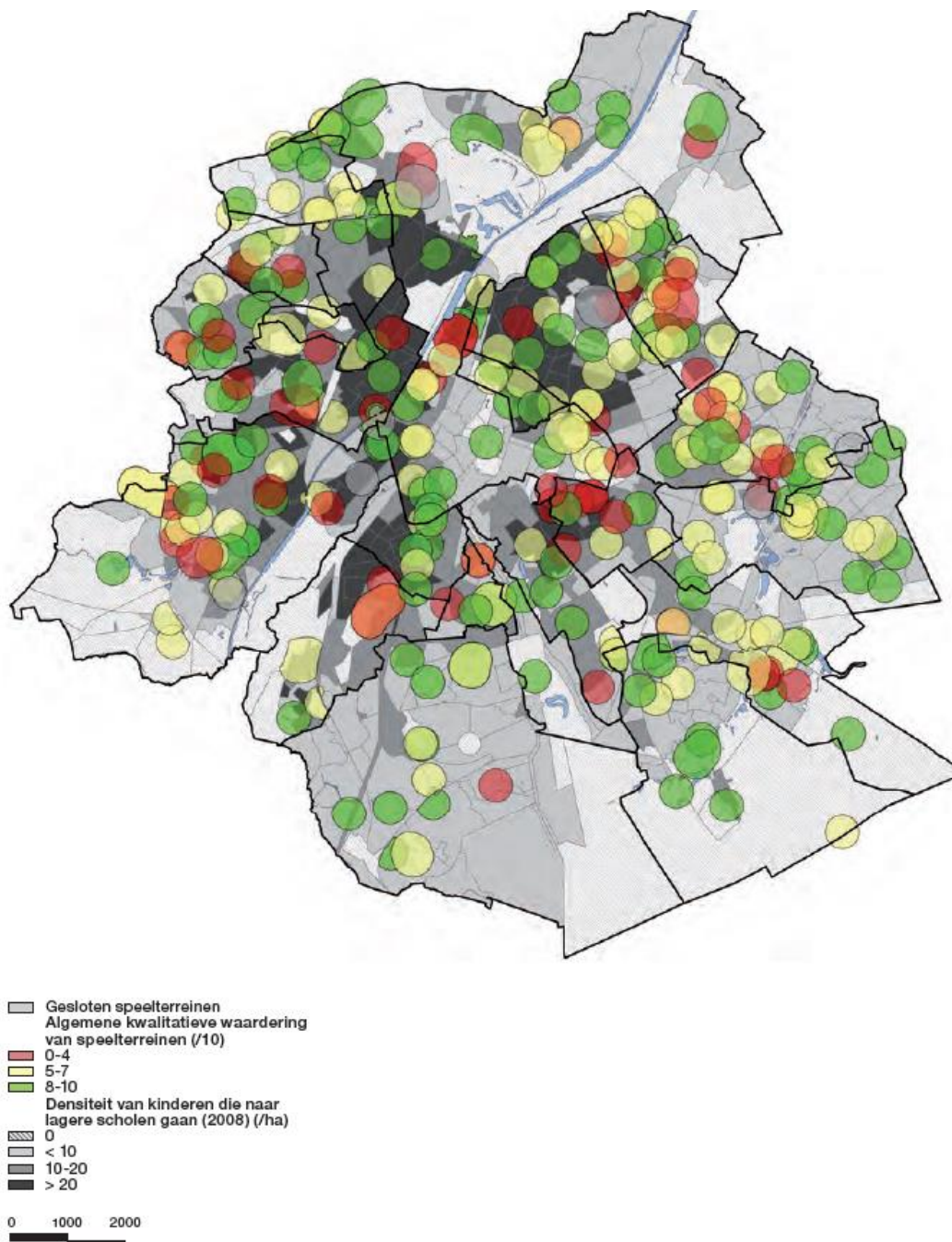
Om een speelnetworkstrategie uit te werken en de zones voor prioritaire interventie vast te leggen kwam er in 2011-2012, bovenop de stand van zaken, een gedetailleerde kwalitatieve benadering. De kwalitatieve benadering steunde op een inspectie van alle in de eerste fase geregistreerde speel- en sportzones en hun karakterisering op basis van een analyserooster over 6 thema's: algemeenheden (theoretische uitstraling van de zone, openingsuren, nabijheid van scholen of musea, enz.), toegankelijkheid, spelen en sportactiviteiten ter beschikking, helderheid en aantrekkelijkheid, comfort van de begeleiders, netheid, onderhoud en veiligheid). Op basis van verschillende kwaliteitscriteria werd voor elke bestudeerde zone een globale beoordeling opgesteld. De kwaliteit van de speeltuinen werd goed, middelmatig of slecht bevonden naarmate het cijfer > 7/10 was, tussen 5 en 7/10 lag of <5/10 was.

Uit deze tweede fase in de studie kwamen volgende vaststellingen naar voren:

- Het gemiddelde cijfer voor de kwaliteit van het volledige spel- en sportaanbod op gewestelijk niveau is 6,5/10 voor de speeltuinen en 6/10 voor de sportterreinen of skateparken;
- Er zijn 299 speeltuinen (gemiddeld ongeveer een speeltuin voor 435 kinderen van kleuter- en lagere-schoolleeftijd) en 142 sportterreinen of skateparken (gemiddeld ongeveer een jongerenspeelruimte voor 528 middelbareschooljongeren);
- 65% van de speeltuinen hebben een uitstraling op lokale schaal (straat of wijk), 33% op gemeentelijke schaal en minder dan 2% op bovengemeentelijke schaal.

## Ruimtelijke spreiding (2009) en kwaliteit (2011) van de speeltuinen

Bron: Leefmilieu Brussel, BRAT en L'Escaut 2015

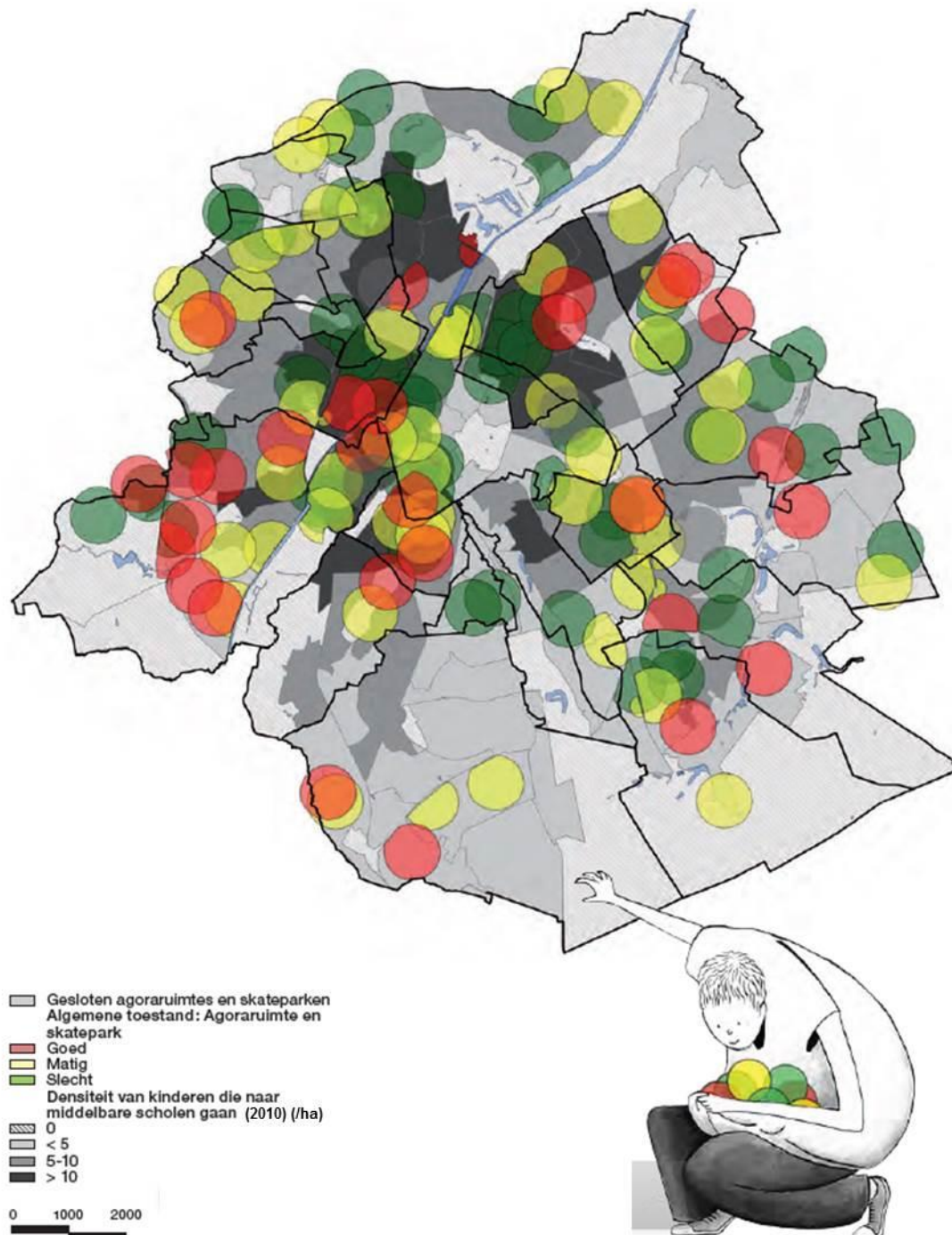


Elke speeltuin wordt vertegenwoordigd door een cirkel die overeenkomt met een straal van 300 meter vanaf het midden van de speeltuin of de ingang van het park. Deze afstand van 300 meter in vogelvlucht stemt overeen met ongeveer 10 minuten wandelen met kinderen, hetzij met een theoretische toegankelijkheidszone. Deze stukken werden ingekort wanneer ze een onoverkomelijke stedelijke barrière kruisen (autosnelweg, kanaal, waterpartij, ondoordringbare zone, bovengrondse metrolijn en spoorweg). Als men langs een doorgang om dit obstakel heen kan, werd er verder dan dit punt een zone uitgerekend, om zo aan de 300 meter afstand in vogelvlucht te geraken. In het geval van een speelzone in een park die tussen 1,5 en 4 hectare groot is, werd de bereikbaarheidszone berekend vanaf de parkgrenzen.

Deze kaart toont de delen van het grondgebied die in een theoretische toegankelijkheidszone van een speeltuin liggen. Ze kan dus dienen om bij een eerste benadering de gebieden te achterhalen waar kinderen in ontoereikende mate toegang hebben tot een nabij gelegen speeltuin. De kaart geeft eveneens informatie over de kwaliteit van de speeltuinen, alsook over de kinderdichtheid per wijk (BISA).

### Ruimtelijke spreiding (2009) en kwaliteit (2011) van de sportterreinen of skateparken

Bron: Leefmilieu Brussel, BRAT en L'Escaut 2015



Voor de infrastructuur voor jongeren vond er een gelijkaardige benadering plaats. Hier ging men uit van een theoretische toegankelijkheidszone op 500 meter in vogelvlucht.

## Naar een speelnetwerk in Brussel

In het verlengde van al dit denk- en ander werk zette Leefmilieu Brussel een strategie op voor de implementering van een echt "speelnetwerk". Deze strategie werd samen met haar praktische manier van uitvoering in twee publicaties uit de doeken gedaan: "Het spel in de stad - Voor een speelnetwerk in Brussel" en "SK8Bxl - Skaten in de stad". De laatste brochure gaat specifiek over de ontwikkeling van plekken voor skaten en andere rollerdisciplines in de stad. Deze publicaties willen een naslagwerk vormen voor bouwheren, ontwerpers, administraties en andere sectoren die betrokken zijn bij de aanleg van de openbare ruimte.

Het speelnetwerk wordt erin gedefinieerd als een strategie die erop gericht is alle inwoners van het Gewest te voorzien van voldoende, kwaliteitsvolle en open speelterreinen, die verspreid liggen over het hele Brusselse grondgebied. Deze strategie werd vertaald naar kwalitatieve en kwantitatieve doelstellingen tegen 2020:

- in alle Brusselse wijken zorgen voor een speeltuin voor 500 kinderen en voor een aangepaste structuur voor 500 jongeren;
- zorgen voor een speeltuin en voor een spel- en sportruimte voor jongeren op respectievelijk minder dan 300 meter en 500 meter in vogelvlucht van alle bewoonde zones;
- voor de kwaliteit van het volledige spel- en sportaanbod in het Brussels Gewest een gemiddeld cijfer van 8/10 halen.

Naast deze doelstellingen steunt deze strategie op een reeks grote principes en richtsnoeren zoals bijvoorbeeld:

- prioritair ingrijpen op de zones waar er schaarste is aan spelinfrastructuur (rekening houdend met het kwalitatieve en kwantitatieve aanbod, de demografische vooruitzichten per wijk, de aanwezigheid van infrastructuur zoals scholen, bibliotheken en ludotheken, daarbovenop musea, enz.);
- het speelnetwerk ophangen aan 4 niveaus van uitstraling (straat, wijk, gemeente en gewest) door de noodzakelijke samenwerkingsverbanden en synergieën tussen verschillende actoren (LB, gemeenten, wijkcontracten, communautaire instellingen, enz.) te ontwikkelen;
- recreatieve polen met gewestelijke reikwijdte creëren (gepland in het ontwerp van Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling of GPDO);
- het aanbod en de types van speeltuinen diversifiëren (en daarbij rekening houden met de noden van de gebruikerscategorieën waarvoor het aanbod zwak is), hun inventiviteit en originaliteit verhogen;
- het creëren van informele speelruimtes aanmoedigen en de speldimensie verwerken in het ontwerp van openbare ruimten;
- voorrang geven aan de inbreng van kinderen en toekomstige gebruikers bij de aanleg van speeltuinen en bij uitbreiding van openbare ruimten;
- de doelstellingen van het speelnetwerk verwerken in de nieuwe woonprojecten.

Het ontwerp-GPDO ziet de sport- en recreatieve uitrusting als een van de prioritaire behoeften voor diensten en uitrusting die een beter aanbod vergen. Het speelnetwerk komt er trouwens uitdrukkelijk in aan bod als, samen met het socio-recreatieve, het blauwe en ecologische netwerk, een van de strategische netwerken van het groen netwerk (zie focus op dit onderwerp).

Er werden reeds verschillende concrete maatregelen genomen om het beleid rond de ontwikkeling van een speelnetwerk toe te passen. Sinds 2009 werden er tal van speeltuinen door Leefmilieu Brussel gerenoveerd en aangelegd. Hierbij werd rekening gehouden met de aanbevelingen uit de denkoefening over het speelnetwerk. De speeltuinen liggen op de volgende plaatsen: Georges Henri-park, Bonneviepark, Hallepoort, Koning Boudewijnpark (fases 1, 2 en 3), Rood Klooster, Chinees

paviljoen, spoorwegwandeling (station en Willame), Wilderbos (gezondheidsparcours), Senypark, lijn 28-Dubrucq, Scheutbos (laag deel). Er zijn eveneens nieuwe projecten lopende of gepland.

In 2015 had Leefmilieu Brussel 38 speeltuinen, 14 sportzones, 3 skatebanen en 7 fitnesszones onder zijn beheer.

Er vonden eveneens projecten plaats rond de ontwikkeling van een alternatief speelaanbod, met name voor de dichtbevolkte wijken. Concreet leidde dat tot een mobiele structuur die op de verbeelding inspeelt (grot van de Yeti) en tot sleeën op rolletjes voor animatie in straten of in parken (gat in de muur).

## Documenten:

### Factsheets

Thema « Grondgebruik en landschappen in Brussel »

- [n°13. Analyse van de onbebouwde oppervlakten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest door interpretatie van satellietbeelden \(.pdf\)](#)

### Fiches van de Staat van het Leefmilieu

- [De demografische evolutie in het Brussels Gewest \(editie 2011-2014\)](#)
- [Bodemgebruik en bebouwing in het Brussels Gewest \(editie 2011-2014\)](#)
- [Focus: Het Groene Netwerk \(editie 2011-2014\)](#)
- [Focus : Onderzoek en synthese van de kennis : perceptie van de woonomgeving \(editie 2007-2010\)](#)
- [Groene ruimten : toegankelijkheid voor het publiek \(editie 2003-2006\) \(.pdf\)](#)

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- LEEFMILIEU BRUSSEL, BRAT en L'ESCAUT 2015. « [Het spel in de stad – Voor een speenetwerk in Brussel](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 122 pp. (.pdf)
- LEEFMILIEU BRUSSEL, BRAT et BRUSK 2015. « [SK8BXL – Het spel in de stad](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 63 pp. (.pdf)

### Studies en rapporten

- BRAT 2009. « [Inventaire des espaces verts et espaces récréatifs accessibles au public en Région de Bruxelles-Capitale](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 40 pp. + bijlagen (.pdf) (FR alleen)
- BRAT en RUIMTECEL 2009. « [Studie voor een herinrichting van de speel- en sportterreinen in het Brussels Hoofdstedelijk Gebied : Eindverslag](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 49 pp. (.pdf)
- VAN DE VOORDE T., CANTERS F. ET CHEUNG-WAI CHAN J. 2010. « [Mapping update and analysis of the evolution of non-built \(green\) spaces in the Brussels Capital Region – Part I & II](#) », cartography and GIS Research Group - department of geography (VUB), studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 35 pp. (.pdf) (enkel in het Engels)

### Plan en programma

- [Ontwerp van gewestelijk plan voor duurzame ontwikkeling, 2013 \(.pdf\)](#)

### Links:

- [Leefmilieu Brussel](#)

## **FOCUS: LESSEN TREKKEN UIT DE BALANS VAN DE ALLIANTIE WERKGELEGENHEID-LEEFMILIEU**

*De verbetering van het leefmilieu kan een bron zijn van jobcreatie. Daarom voerde de Brusselse Regering de Alliantie Werkgelegenheid-Leefmilieu in, een participatieve en geïntegreerde aanpak die van de verbetering van het leefmilieu een hefboom wil maken voor economische groei en jobcreatie voor de Brusselaars. De AWL ondersteunde de ontwikkeling van 200 acties in 4 dragende economische sectoren: duurzaam bouwen (sinds 2011), water (sinds 2012), duurzame voeding en grond- en afvalstoffen (sinds 2013). De evaluatie van de AWL van eind 2014-begin 2015 wees onder andere op de relevantie van de nagestreefde doelstellingen, op het belang van de op gang gekomen dynamiek, alsook op de algehele bereidheid van de verschillende actoren om deze aanpak, middels bepaalde verbeteringen, voort te zetten.*

### **De Alliantie Werkgelegenheid-Leefmilieu in het kort**

De Alliantie Werkgelegenheid-Leefmilieu (AWL) is een sectoraal beleid dat de Brusselse Regering op initiatief van de ministers van Leefmilieu, Economie en de minister-voorzitter in 2010 opstartte.

De AWL streeft tegelijk 3 doelstellingen na:

- werkgelegenheid ontwikkelen voor de Brusselaars, ook voor de laagst geschoolden;
- een nieuwe dynamiek in de Brusselse economie brengen door bepaalde sectoren die economische activiteiten en werkgelegenheid in zich dragen aan te zwengelen en door de ontwikkeling ervan, voor een transitie naar meer duurzaamheid en concurrentiekracht, te ondersteunen;
- de milieubalans van het Brussels Gewest verbeteren.

De AWL heeft sinds 4 jaar de ontwikkeling van 200 acties in 4 sleutelsectoren ondersteund: duurzaam bouwen (sinds februari 2011), water (sinds november 2012), grond- en afvalstoffen (sinds oktober 2013) en duurzame voeding (sinds december 2013). De budgetten om de AWL in het werk te stellen lopen in het totaal, over 4 jaar implementering (2011-2014), op tot 23 miljoen euro. De pijlers Duurzaam Bouwen, Water, Grond-Afvalstoffen en Duurzame Voeding konden respectievelijk rekenen op ongeveer 60%, 20%, 10% en 10% van deze budgetten.

### **Evaluatiemethodologie**

Tussen oktober 2014 en april 2015 maakte Leefmilieu Brussel, de Brusselse overheidsdienst die met de steun van een onderaannemer instaat voor de coördinatie van de AWL, een evaluatie van de AWL.

Ze is gebaseerd op:

- de raadplegingen van de Raad voor het Leefmilieu, van de Economische en Sociale Raad (sociale partners) en van de actoren van de AWL;
- de analyse van de actieplannen van de AWL. Deze analyse werd in samenwerking met alle actoren gemaakt;
- de indicatoren die in het kader van de uitvoering van de acties werden geproduceerd.

Deze evaluatie heeft betrekking op de uitwerkings- en de uitvoeringsprocessen bij de acties van de AWL, alsook op de concreet waargenomen realisaties. Bij een gebrek aan gegevens heeft deze evaluatie het slechts beperkt over de rechtstreekse impact op de doelgroepen (behoud of creatie van



banen, oprichting van bedrijven, enz.). Bovendien zit de pijler Duurzame Voeding, slechts een jaar in uitvoering, niet in deze analyse.

### **Balans en geleerde lessen in verband met de uitwerkings- en de uitvoeringsprocessen bij de AWL-acties**

De evaluatie bracht het innoverende karakter naar voren van de Alliantie Werkgelegenheid-Leefmilieu, een participatieve en geïntegreerde aanpak die van de verbetering van het leefmilieu een bron van economische kansen en van jobcreatie voor de Brusselaars wil maken. De meerwaarde van de AWL-aanpak die werd vastgesteld tijdens de evaluatie en die beklemtoond wordt door verscheidene bij de aanpak betrokken sociale partners en Brusselse actoren, bestaat uit:

- de betrokkenheid van alle actoren uit de sector;
- de zinvolle en realistische acties die worden uitgewerkt, aangezien ze rechtstreeks aansluiten bij de behoeften van de doelgroepen en de arbeidsrealiteit van de actoren;
- het tot stand brengen van een samenwerkingsdynamiek tussen operationele actoren met verschillende achtergronden, wat leidt tot talrijke partnerships;
- het op elkaar afstemmen van aanvullende en synergetische acties rond strategische doelstellingen;
- de evolutie van de actieplannen naarmate het proces vordert.

Door de evaluatie was het meer concreet mogelijk een aantal kwantitatieve gegevens over de realisaties in het kader van de AWL in te zamelen, waarvan de meest sprekende hieronder:

#### **Pijler Duurzaam bouwen:**

Op bijna 4 jaar tijd werd de uitvoering van een zestigtal acties binnen de pijler Duurzaam Bouwen vertaald naar:

- de oprichting van 12.200 m<sup>2</sup> opleidingscentra en de organisatie van 184.000 opleidingsuren, waarvan 32.000 uren voor werkzoekenden;
- de organisatie van 29 nieuwe professionele opleidingsmodules;
- 800 opgeleide of doorgelichte werkzoekenden;
- 1.800 bedrijven of zelfstandigen gesensibiliseerd, begeleid, ondersteund of betrokken bij de transitie naar duurzaam bouwen;
- 12 ondersteunde onderzoeksprojecten;
- 50% van de gediplomeerde jongeren die een opleiding van 2 weken hebben gevolgd en een baan of een bijkomende opleiding hebben gevonden.

#### **Pijler Water:**

Op twee jaar tijd werd de uitvoering van een dertigtal acties binnen de pijler Water vertaald naar:

- 50% van de opdrachten die werden geplaatst door operationele wateractoren die werden binnengehaald door Brusselse bedrijven;
- 10 gemeenten die actief betrokken zijn bij de vereenvoudiging van de stappen bij het plannen van werkzaamheden;
- 3 universiteiten en 28 onderzoekscentra die betrokken zijn bij het waterthema;
- gemiddeld 60 deelnemers aan de workshops van het Blauw netwerk (voornamelijk publieke, gemeentelijke en gewestelijke actoren, ondernemers, studie bureaus en architecten, universiteiten, verenigingen en federaties);

- 100 Brusselse ondernemingen die actief betrokken zijn bij het bepalen van hun behoeften en van de belemmeringen voor hun ontwikkeling in deze sector.

### **Pijler Grond- en Afvalstoffen:**

Na een jaar vertaalde de uitvoering van de pijler Grond- en Afvalstoffen zich in:

- 73 organen die in het proces worden betrokken (48% publiek en 52% privaat);
- de organisatie van 3 workshops;
- op het ogenblik van de evaluatie 27 lopende of afgeronde acties (op 43 gedefinieerde acties).

De analyse van de actieplannen toont ook aan dat de meerderheid van de acties rechtstreekse en onrechtstreekse jobcreatie of -behoud als bedoeling hadden (62% van de 82 onderzochte acties), alsook een dynamisering van de Brusselse economie (87% van de 82 onderzochte acties). Een zeker aantal acties (in het bijzonder studies) streefden evenwel enkel en alleen een milieudoelstelling na. Hoewel de Brusselse actoren het reële jobcreatiepotentieel van deze acties beklemtoonden, is het echter omwille van het jeugdige beleid moeilijk de rechtstreekse impact te kwantificeren van deze realisaties op de doelgroepen. Dat geldt des te meer voor de recentste pijlers van de alliantie (water, grond-afvalstoffen, duurzame voeding). Deze acties kaderen immers binnen processen waarvan de gevolgen voor de werkgelegenheid, ondernemingen of economische activiteiten zelden op korte termijn voelbaar zijn. Zo kan de pijler Duurzaam Bouwen, die het meeste tijd heeft gehad voor de fase waarin de acties werden gedefinieerd, meer afdoende resultaten voorleggen dan de pijlers Water en Grond-Afvalstoffen, waar de periode voor het definiëren en uitvoeren van acties minder lang was.

Omwille van deze vooruitgang en van de eerste bemoedigende resultaten lijkt het volledig relevant om de op gang gekomen innoverende dynamiek van co-constructie en transitie verder te zetten. Zo kunnen zich structurele effecten laten voelen in de sectoren van het duurzaam bouwen, het water en de grond-afvalstoffen. Als we terugrijpen naar de Brusselse uitdagingen die werden gedefinieerd in de gewestelijke beleidsverklaring - met name de verbetering van de levenskwaliteit en de ontwikkeling van de economie, de werkgelegenheid, de opleiding en het onderwijs - dan blijven de doelstellingen van de AWL in de huidige context overigens volkomen relevant.

De pijler Duurzame Voeding leek op het ogenblik waarop deze evaluatie werd gemaakt minder rijp voor een co-constructieaanpak. Vooral voor de stadslandbouw, waar er nog gegevens inzake technisch potentieel ontbraken (beschikbare oppervlakte, aan de stad aangepaste technieken, aangepaste businessmodellen). Het bleek overigens noodzakelijk een heldere gemeenschappelijke visie over duurzame voeding te ontwikkelen.

Deze visie werd in de loop van 2015 uitgewerkt, via een samenwerkingsverband tussen Leefmilieu Brussel en de cel Landbouw van de Gewestelijke Overheidsdienst Brussel, en werd gevoed door een lang participatief proces (conferentie, workshops, vergaderingen, ...) dat een honderdtal actoren die de Brusselse en Belgische voedingswaardeketen vertegenwoordigen rond zich gaarde. In december 2015 mondde deze visie dan uit in de goedkeuring van de Good Food-strategie ("Naar een duurzamer voedingsstelsel in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest").

Door de acties die in het kader van de pijler Voeding van de AWL werden uitgevoerd kwamen er studies en proefacties op gang die hebben geholpen deze strategie beter te definiëren.

De sociale partners en de actoren zijn het eens over de relevantie om de AWL-aanpak voort te zetten. Toch halen ze ook een aantal verbeterpunten voor de toekomst aan, met in het bijzonder de noodzaak om, naast de bottom-upmethodologie, te beschikken over een heldere visie en een duidelijk politiek kader. Deze visie blijkt fundamenteel te zijn. Enerzijds om richting te geven aan de co-constructiefase met de actoren en uit te komen op coherente actieplannen, anderzijds om te zorgen voor een politieke

arbitrage tussen de acties die voortspruiten uit de bottom-upfase en voor transparantie rond de gemaakte financieringskeuzes.

In dit opzicht zal het Gewestelijk Programma voor Circulaire Economie (GPCE), in uitwerking in 2015, dit referentiekader bezorgen en richting geven aan het co-constructieproces van de AWL. Dit toekomstige programma is erop gericht een meer circulaire economie te ontwikkelen (in tegenstelling tot het huidige lineaire model dat is gebaseerd op extractie, productie, consumptie en lozing), dat qua gebruik van hulpbronnen efficiënter is, minder weerslag heeft op het leefmilieu en eveneens lokale werkgelegenheid bewerkstelligt.

Er komen ook nog andere punten naar voren uit de evaluatie van de AWL, waaronder het verbeteren van de banden en synergieën tussen acties, het ontwikkelen van begeleiding bij proefprojecten rond de doorlopende evaluatie van de acties (met behulp van efficiënte instrumenten) en het beheer van veerkrachtige samenwerkingsprojecten, het verbeteren van de communicatie, zowel naar de deelnemende actoren als naar het grote publiek en de doelgroepen toe, alsook het verbeteren van de kwalitatieve en kwantitatieve evaluatie van de impact van de uitgevoerde acties en van de efficiëntie van deze acties ten aanzien van de gemaakte kosten.

## Documenten:

### Andere publicaties van Leefmilieu Brussel

- [«Implementatie van een governance met meerdere actoren dat de transitie van economische sectoren naar meer duurzaamheid bevordert : De Brusselse ervaring van de Alliantie Werkgelegenheid-Leefmilieu», maart 2016 \(.pdf\)](#)

### Studies en rapporten

- BDO, ECORES, GREENLOOP, LATERAL THINKING FACTORY 2015. « [Evaluatie Alliantie Werkgelegenheid -Leefmilieu 2010-2014](#) », verslag in opdracht van Leefmilieu Brussel, 32 pp. (.pdf)
- FADE IN 2013. « [Alliantie Werkgelegenheid-Leefmilieu Duurzaam bouwen : Een krachtig middel voor duurzame economie in Brussel](#) », verslag in opdracht van Leefmilieu Brussel, 8 pp. (.pdf)
- PERSPECTIVE CONSULTING 2014. « [Alliantie Werkgelegenheid-Leefmilieu – As water : doelstellingen, resultaten, perspectieven – jaar 2014](#) », verslag in opdracht van het Brussels Gewestelijk Gewest, 43 pp. (.pdf)
- PERSPECTIVE CONSULTING 2014. « [Alliantie Werkgelegenheid-Leefmilieu – As grond- en afvalstoffen : doelstellingen, resultaten, perspectieven, strategie - jaar 2014](#) », verslag in opdracht van het Brussels Gewestelijk Gewest, 23 pp. (.pdf)
- PERSPECTIVE CONSULTING 2014. « [Alliantie Werkgelegenheid-Leefmilieu – As duurzame voeding : doelstellingen, resultaten, perspectieven– jaar 2014](#) », verslag in opdracht van het Brussels Gewestelijk Gewest, 30 pp. (.pdf)
- BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST 2015. « [Alliantie Werkgelegenheid-Leefmilieu – As duurzaam bouwen : meerjarenverslag 2010/2014](#) », 91 pp.(.pdf)
- LEEFMILIEU BRUSSEL & BRUSSEL ECONOMIE EN WERKGELIENGENHEID « [De strategie Good Food: "Naar een duurzaam voedingssysteem in het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest : Van boer tot bord](#) », 2015 (.pdf)
- BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST « [Gewestelijk programma voor circulaire economie 2016-2020 - De hulpbronnen mobiliseren en de verloren rijkdommen tot een minimum beperken : Voor een vernieuwende gewestelijke economie](#) », 2016 (.pdf)

## Links:

- [Leefmilieu Brussel](#)
- [Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#)

## FOCUS: STEDELIJK METABOLISME, BALANS VAN DE MATERIALEN- EN ENERGIESTROMEN

Aansluitend bij de uitvoering van de pijler Grond- en Afvalstoffen van de Alliantie Werkgelegenheid-Milieu maakte Leefmilieu Brussel een studie voor het kwantificeren van de stromen aan materialen, water en energie die het Brussels Gewest binnenkomen, er worden verbruikt, verwerkt, gestockeerd en er vertrekken. De metabolische balans die hieromtrent werd opgemaakt toonde dat omwille van het stedelijke karakter en de overwegend tertiaire sector het Brussels Gewest gekenmerkt wordt door een sterk lineaire economie die afhangt van wat buiten het Gewest ligt. De studie wees eveneens op het kwantitatieve belang van bepaalde stromen, waaronder de stromen die verband houden met de bouw-, de landbouw-, de voedingssector, brandmaterialen en aardolieproducten.

### Steden in transitie naar een meer circulaire economie

Steden zijn grote verbruikers van energie en materialen die er gedurende al dan niet lange periodes worden opgeslagen en er weer vertrekken in de vorm van geëxporteerde producten of vaker nog afval, uitstoot in de lucht, uitstoot in het water en warmte.

Er wordt niet zelden een band gezien tussen de functionering van steden of regio's en de werking van ecosystemen. Deze manier van functioneren vertoont misschien wel analogieën met de natuurlijke ecosystemen, maar toch is er, wat de eigenschappen van deze stromen betreft, een fundamenteel verschil:

- Overzicht van de antropogene stromen (brandmaterialen en elektriciteit, leidingwater, voedingsmiddelen, fabricaten, afval en vervuilende uitstoot, ...) ten opzichte van de natuurlijke stromen (zonne-energie, cycli van water, stikstof, fosfor, koolstof en zuurstof met onder andere fotosynthese, ...);
- Over het algemeen lineaire circulatie van de stromen (weinig stromen die door hergebruik of recyclage in de stad of via synergie-effecten tussen bedrijven opnieuw in circulatie komen);
- Erg sterke afhankelijkheid van de steden ten aanzien van de stromen die van buiten het systeem komen omwille van deze heel lineaire circulatie en de sterke dichtheid van de bevolking en van economische activiteiten.

Deze manier van functioneren van de steden heeft een aanzienlijke milieu-impact, “stroomopwaarts”, als gevolg van de massale invoer van hulpbronnen die werden onttrokken aan gebieden buiten het stedelijke grondgebied, in de stad zelf en “stroomafwaarts”, door de verschillende lozingen die zorgen voor lucht-, water- en bodemverontreiniging.

Voor deze gebieden vormt de transitie van een hulpbrongulzige en voornamelijk lineaire economie (“ontginnen – produceren – consumeren – weggooien”) naar een soberdere en meer circulaire economie (“verminderen – hergebruiken – recycleren”) een erg grote uitdaging. Niet alleen vanuit milieu-, maar ook vanuit economisch (minder gebruik van hulpbronnen, de afhankelijkheid ten aanzien van gebieden buiten de stad die afneemt, technologische innovatie en betere concurrentiekracht) en maatschappelijk oogpunt (creëren van lokale werkgelegenheid die beperkt verplaatsbaar is, minder milieudruk).

Op Brussels niveau is deze overgang van een lineaire naar een circulaire economie die banen creëert een duidelijke doelstelling binnen het gewestelijke beleid, die werd overgenomen in het regeerakkoord 2014-2019 en de strategie 2025 voor Brussel.

## Balans van de materialen- en energiestromen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Doorgaans bestaat een balans van een grondgebiedmetabolisme (of stedelijk metabolisme als deze oefening op de schaal van een stad van toepassing is) in een kwantificering van de stromen aan materialen en energie die een grondgebied binnenkomen, er worden verbruikt, verwerkt, opgeslagen en er weer uit vertrekken. De bestudeerde stromen, de benaderingsschaal, de eventuele gemaakte analyses (bijv. over de consumenten en producenten van de verschillende stromen), alsook de kwantificeringsmethodes en hun nauwkeurigheid verschillen echter sterk volgens de balans en met name naargelang van de doelstellingen, de middelen en de beschikbare gegevens.

De studie van het Brusselse metabolisme is een essentieel bestanddeel in het Gewestelijk Programma voor Circulaire Economie (zie [focus op de Alliantie Werkgelegenheid-Leefmilieu](#)) om de ontwikkeling van een programma rond industriële ecologie te ondersteunen. De industriële ecologie wil op schaal van het industriële systeem een manier van organisatie ontwikkelen die wordt gekenmerkt door een optimaal gebruik van de hulpbronnen en een sterk gehalte aan recyclage van materialen en energie, met name door synergie-effecten tussen bedrijven te ontwikkelen (lokaal hergebruik van productieresten, bepaalde diensten en uitrusting samen benutten). Deze benadering doet onder andere een beroep op de analyse van de stromen materialen, water en energie om zo te achterhalen welke lozingen en welk afval van bedrijven - of, bij uitbreiding, de economie - opnieuw in de lokale economie zouden kunnen worden geïnjecteerd.

In dit kader bestudeerde Leefmilieu Brussel in 2014, op basis van gegevens over voornamelijk 2011, het stedelijk metabolisme van het Brussels Gewest. Door het sterk transversale karakter waren er verscheidene partners betrokken bij dit project, zowel bij Leefmilieu Brussel (verschillende departementen) als bij de externe dienstverleners (consortium van verscheidene universitaire centra en studie bureaus).

De globale balans van de voornaamste energie-, water- en materialenstromen wordt geïllustreerd in onderstaande figuur. We kunnen er de binnenkomende, interne en uitgaande stromen in onderscheiden, alsook de materialenstock in het Brussels Gewest.

De in het Brussels Gewest binnenkomende stromen die in de balans meetellen zijn:

- De internationale en intergewestelijke geïmporteerde stromen (met inbegrip van een deel van het doorgaand verkeer dat men niet van de import onderscheiden kan); energie (aardgas, elektriciteit, aardolieproducten, biobrandstoffen en hout, steenkool), materialen (mineralen, brandstoffen, landbouw en voeding, metallurgie, andere categorieën zoals kleding, huishoudtoestellen, meubilair, kranten en boeken enz.) en leidingwater;
- Binnenkomende natuurlijke waterstromen (neerslag, waterlopen en kanaal);
- Antropogene stromen die op het grondgebied binnenkomen, maar er niet economisch worden benut (afvalwater dat werd geproduceerd in het Vlaams Gewest en wordt behandeld in de Brusselse waterzuiveringsstations).

Belangrijk om te weten is dat, omwille van de onvoldoende gegevens, de invoer van materialen werd geraamd op basis van verschillende hypothesen en benaderingen. Hiervoor geldt dus een brede foutmarge. In onderstaande balans zit bovendien een dubbele telling, want ze rekent zowel, in de vorm van GWh, de binnenkomende stromen mee van in het Brussels Gewest verbruikte energie (gas, elektriciteit, maar ook vloeibare of vaste brandstoffen), als de binnenkomende stromen van materialen, in de vorm van kton, waarin brandstoffen zitten die gedeeltelijk voor Brusselse consumptie zijn bestemd.

De van het Brussels Gewest uitgaande stromen houden rekening met:

- internationale en intergewestelijke geëxporteerde stromen (met inbegrip van een deel van het doorgaand verkeer dat niet van de uitvoer kan worden onderscheiden): materialen (idem hierboven);
- uitgaande stromen die worden gegenereerd door menselijke activiteiten, namelijk afvalstromen (afval dat niet werd verwerkt in de verbrandingsoven, slakken en rondvliegende as van de verbrandingsoven), afvalwaterstromen (effluent van de waterzuiveringsstations dat het Brussels Gewest verlaat via de Zenne), alsook stromen van broeikasgassen (BKG's);
- uitgaande waterstromen (verdamping en evapotranspiratie, waterloop en kanaal), alsook gasstromen.

De stromen van lozingen van andere luchtverontreinigende stoffen dan BKG's en van lozingen van pollutanten in water werden in het kader van dit project behandeld, maar werden niet in het algemene schema opgenomen (de kwantificering van deze stromen door Leefmilieu Brussel op basis van modelleringen is evenwel beschikbaar, cf. [diverse indicatoren voor uitstoot van luchtverontreinigende stoffen](#) en [focus op de emissies van pollutanten in het oppervlaktewater](#)). De natuurlijke gasstromen (voornamelijk door fotosynthese) en het zuurstofverbruik dat verband houdt met de verbrandingsprocessen werden overigens ook niet in deze balans bekeken.

De interne stromen zijn de stromen die in het Brussels Gewest worden geproduceerd en verwerkt, namelijk:

- de productie van primaire energie (voornamelijk langs de elektriciteitsproductie van de aan de verbrandingsoven gekoppelde elektriciteitscentrale), hetzij 1150 GWh (of 1 150 miljard Wh);
- waterwinningen (onder andere VIVAQUA), hetzij een beetje meer dan 2 miljoen m<sup>3</sup> water;
- de hoeveelheden behandeld afvalwater in de 2 gewestelijke waterzuiveringsstations ofwel 130 miljoen m<sup>3</sup> water;
- stromen van in de verbrandingsoven verwerkt afval ofwel 448 kt (of 448 duizend ton);
- stromen van materialen hetzij 500 kt die bovenop de hoeveelheid materialen komen die reeds aanwezig zijn in het Brussels Gewest.

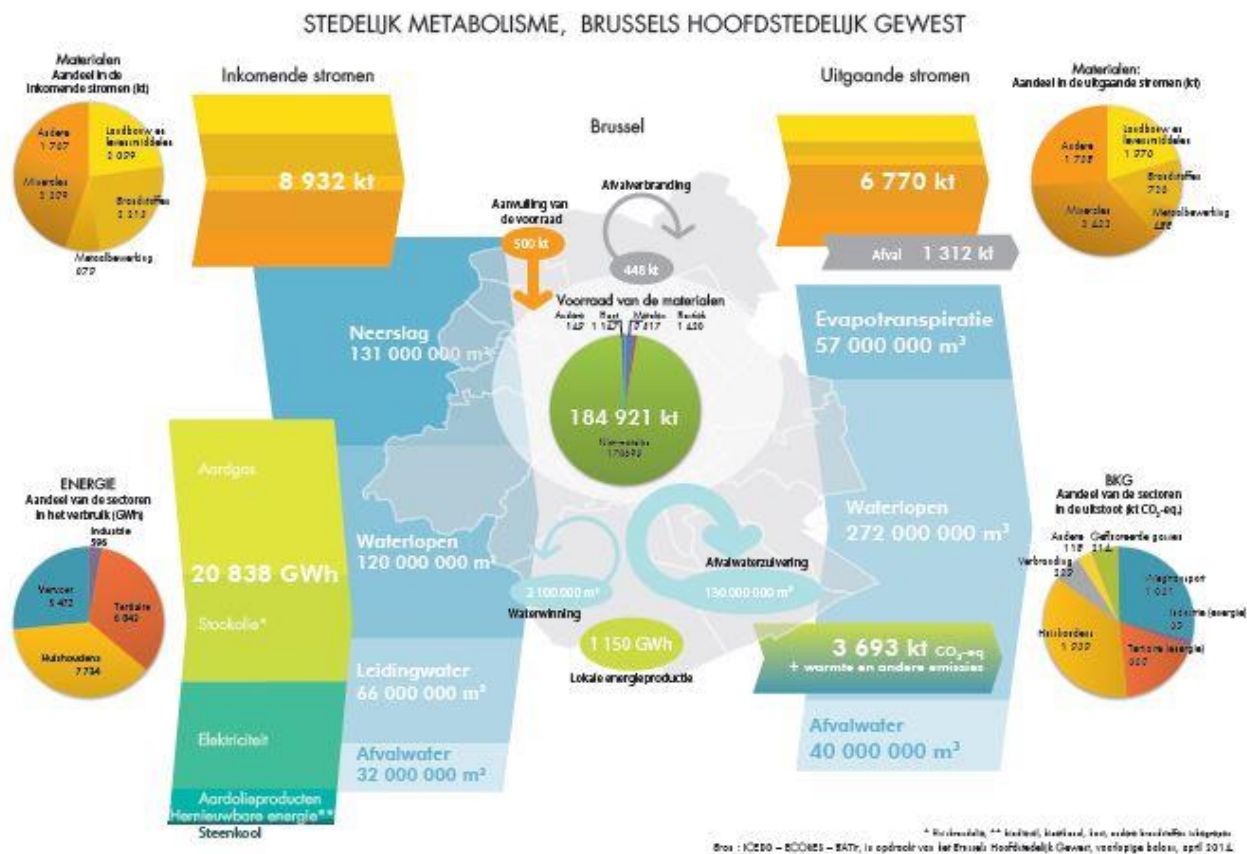
De productie van biomassa voor consumptiedoeleinden (hout-, groente- en fruitproductie) wordt eveneens beschouwd als een interne stroom. Ze zit evenwel niet vervat in de schema's van de globale en de materialenbalansen.

De in deze balans verrekende materialenstock (184 921 kt) is eerder een relatief oppervlakkige raming van de massa van volgende elementen:

- bouwmaterialen in woongebouwen, kantoren en handelszalen (bepaalde types van gebouwen zoals scholen of industriële gebouwen werden niet meegerekend);
- voertuigen (park van in het BHG privaat ingeschreven voertuigen en park van de MIVB);
- waterdistributie- en afvloeiingsnetwerken, elektriciteitsnet, sporen van het tram-, metro-, spoorwegnet, wegennetwerk;
- kleine en grote huishoudtoestellen van Brusselse huisgezinnen.

## Stedelijk metabolisme van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2011 (2012 voor bepaalde gegevens over niet-gemeentelijk afval)

Bron: ICEDD-ECORES-BATIR voor rekening en met bijdragen van Leefmilieu Brussel 2014



Deze balans werd uitgewerkt op basis van verscheidene gegevensbronnen en van, voor bepaalde stromen, verschillende hypothesen en ramingen. Daaruit blijkt dat de nauwkeurigheid van de gegevens in deze balans naargelang van de stroom zeer wisselend is en dat bepaalde kwantificeringen vooral als grootteordes moeten worden beschouwd.

De voornaamste gebruikte gegevensbronnen zijn:

- voor energie: gewestelijke energiebalans;
- voor uitstoot van broeikasgassen: emissie-inventaris (Leefmilieu Brussel);
- voor binnenkomende en uitgaande materialenstromen: extranationale import en export (Nationale Bank van België), goederen die in het BHG worden geladen en gelost en worden vervoerd over de weg (FOD Mobiliteit en Vervoer), waterwegen en via maritiem transport (Haven van Brussel), spoorwegen (NMBS);
- voor afval: stedelijk afval (Net Brussel, operationele actoren in de sociale economie, gemeenten en IGEAT-ULB-studie voor rekening van Leefmilieu Brussel met betrekking tot de containerparken), niet-stedelijk afval (Recydata-studie voor rekening van Leefmilieu Brussel, Brussel-Energie, Recupel, studie over bouw- en sloopafval van CERA en ROTOR voor rekening van Leefmilieu Brussel, Recytyre, Febemauto, Haven van Brussel, BMWB, VIVAQUA, Leefmilieu Brussel);

- voor de materialenstock: gebouwen (raming van BATir-ULB op basis van gegevens van het kadaster, van Brussel Stedelijke Ontwikkeling-Overzicht van het Kantorenpark, van de FOD Economie - AD Statistiek en Economische Informatie), kleine en grote huishoudtoestellen in huisgezinnen (ADSEI, Recupel), voertuigen (ADSEI, MIVB en studies over de materiële samenstelling van verscheidene types van voertuigen), netwerken (Hydrobru, Sibelga, MIVB, NMBS, URBIS-gegevensbank, technische fiches en werken);
- voor water: waterlopen en kanaal (Flowbru, Leefmilieu Brussel, ULB - eenheid "Traitement des eaux et pollutions"), neerslag (KMI), afvalwater (Leefmilieu Brussel, BMWB), leidingwater en waterwinningen (VIVAQUA, HYDROBRU, Leefmilieu Brussel), afvloeiing, infiltratie en evapotranspiratie (ULB - eenheid "Traitement des eaux et pollutions").

### Belangrijkste geleerde lessen

Het sterk verstedelijkte en dichtbevolkte Brusselse grondgebied (door de inwoners, maar ook door pendelaars, studenten, toeristen, congresgangers, enz.) dat een voornamelijk tertiaire economie kent en van beperkte omvang is, is voor de hulpbronnen die het verbruikt sterk afhankelijk van de gebieden buitenaf.

Bovenstaande balans toont dat meer dan 96% van het in Brussel verbruikte leidingwater ingevoerd wordt vanuit het Waals Gewest. Eveneens interessant is de watertoevoer door neerslag die gelijk is aan tweemaal het volume ingevoerd leidingwater. Een aanzienlijk deel van dit regenwater komt echter in het rioleringsnetwerk terecht zonder eerst te worden gebruikt (bij gebrek aan voldoende gegevens werd de regenwaterrecuperatie evenwel niet gekwantificeerd in deze studie). Van het Brusselse energieverbruik is dan weer slechts 5% afkomstig van productie in het Brussels Gewest. Het gaat dan voornamelijk over de elektriciteitsproductie door de aan de verbrandingsoven voor huishoudelijk afval gekoppelde elektriciteitscentrale. Andere bronnen komen evenwel voor (biogas uit de vergisting van zuiveringsslib, zonne- en geothermische energie, enz.) (zie indicator "[Productie van hernieuwbare energiebronnen](#)").

Dankzij de balans was het mogelijk de hoeveelheid materialen (ter herinnering, onder deze categorie vallen bijvoorbeeld mineralen en producten van de metallurgie, landbouw- en voedingsproducten, kleding, huishoudtoestellen, meubilair, kranten en boeken, enz.) en de brandstoffen die het Brussels Gewest in 2011 binnenkwamen, bij benadering te ramen op ongeveer 9000 kt. Deze binnenkomende stromen hebben voornamelijk betrekking op mineralen en bouwmaterialen (25%), brandstoffen (25%), alsook op landbouw- en voedingsproducten (23%). Als men dat terugbrengt op het aantal inwoners en daarbij geen rekening houdt met de brandstoffen, dan staat dat gelijk met een jaarlijkse binnenkomende materialenstroom van 7981 kg/inwoner (van landbouw en voeding afkomstige producten, bouwmaterialen, chemische en metallurgische producten, machines en apparatuur, textiel, papier en publicaties, enz.). Slechts een beperkt deel van deze stroom is echter bestemd voor eindverbruik in de Brusselse huisgezinnen. Het grootste deel van deze stroom gaat op aan Brusselse economische activiteiten, ook als intermediair verbruik voor nijverheidsondernemingen. Nogmaals, maakten de beschikbare gegevens het niet steeds mogelijk het goederenverkeer dat werkelijk voor de Brusselse economie en voor het verbruik van de inwoners is bestemd te onderscheiden van het doorgaand verkeer. Deze balans rekent evenmin de onrechtstreekse stromen (of verborgen stromen) mee, met andere woorden alle hulpbronnen die niet verwerkt zijn in het geïmporteerde eindproduct, maar die voor de vervaardiging en voor het vervoer van dit product moesten worden gebruikt of ontgonnen.

De stroom van huishoudelijk en hiermee gelijkgesteld afval (afval van huishoudelijke aard geproduceerd door inwoners, maar ook door handelaars, kantoren, ondernemingen, stromen, enz.) dat door Brussel-Energie in 2011 werd verbrand raamde de balans op 448 kt. Voor de afvalstroom die het Brussels Gewest verliet was dat 1312 kt. Om en bij de 46% (in gewicht) van deze uitgaande



stroom zou zijn samengesteld uit bouw- en sloopafval. De andere kwantitatief omvangrijke stromen zijn het slib van de waterzuiveringsstations en het ruimslib (+/-11%), papier-karton (+/-8%), metaal (+/-7%) en verbrandingsafval (+/-7%). De uitgaande stromen zijn daarenboven voor een deel samengesteld uit in het Brussels Gewest gesorteerd, gehergroepeerd of ontmanteld afval dat vervolgens wordt doorverkocht om te worden gerecycleerd of hergebruikt (papier/karton, plastic, glas, staal, metalen, compost, textiel enz.). Hier kon men op basis van de beschikbare gegevens niet steeds opmaken of er bij de uitgaande stroom bepaald afval zat dat eventueel, als hulpbron, opnieuw in circulatie kwam binnen het Brussels Gewest zelf.

De kwantitatieve en kwalitatieve karakterisering van de materialenstock is essentieel bij het opzetten van een circulaire-economiestrategie. Daardoor kan men immers voorzien aan welk afval dat in de toekomst zal worden geproduceerd men opnieuw aanwendbare bestanddelen of materialen zal kunnen onttrekken ("urban mining"-concept). In het kader van deze studie werd een oppervlakkige beoordeling van deze stock gemaakt. Daaruit blijkt bij een eerste benadering dat de materialenstock achter de gebouwenstructuren (niet-allesomvattende inventaris), de huishoudapparaten van huisgezinnen, het wagenpark (publiek en privaat) of de infrastructuurnetten goed is voor 185 miljoen ton (hetzij 165 ton per inwoner). Ook al lijkt dit kwantitatief een aanzienlijke bron aan toekomstige "afvalstoffen-hulpbronnen", toch zitten er materialen in waarvan de milieu-impact en het economische belang in termen van terugwinning erg wisselend zijn. Voor deze studie werden enkel de voornaamste stromen geraamd. Men dient er evenwel rekening mee te houden dat een groot potentieel aan circulaire economie ook verband houdt met microstromen die opnieuw in circulatie komen (bijv. specifieke metalen zoals zeldzame aarde).

## Documenten:

### Fiches van de Staat van het Leefmilieu

- [Waterbevoorrading en verbruik van het leidingwater \(editie 2011-2014\)](#)
- [Focus: Kwantitatieve toestand van het grondwater \(editie 2011-2014\)](#)
- [Energieverbruik, globaal en per sector \(editie 2011-2014\)](#)
- [Productie van hernieuwbare energie \(editie 2011-2014\)](#)
- [Emissies van broeikasgassen \(editie 2011-2014\)](#)
- [Emissies van verzurende substanties \(NOx, SOx en NH3\) \(editie 2011-2014\)](#)
- [Emissie van ozonprecursoren \(NOx, VOS, CO en CH4\) \(editie 2011-2014\)](#)
- [Emissie van primaire PM10 \(editie 2011-2014\)](#)
- [Tonnage aan huis opgehaald huishoudelijk en gelijkgesteld afval \(editie 2011-2014\)](#)
- [Sorteergraad van het aan huis opgehaald huishoudelijk afval \(editie 2011-2014\)](#)
- [Focus: Monitoring van de voornaamste stromen beroepsafval \(editie 2011-2014\)](#)
- [Focus : Hulpbronnen besparen en afval voorkomen via de sociale economie \(editie 2011-2012\)](#)
- [Focus : productie en beheer van het slib en de sedimenten \(editie 2007-2010\)](#)
- [Milieudruk van de activiteiten, hoofdstuk ondernemingen \(editie 2007-2008\) \(.pdf\)](#)
- [De ecologische voetafdruk, hoofdstuk Milieubeleid en –beheer \(editie 2003-2006\) \(.pdf\)](#)

### Studies en rapporten

- ECOLIFE 2003. « [De ecologische voetafdruk van de bewoners van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest : Samenvattend rapport](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 30 pp.
- ECOLIFE 2004. « [De ecologische voetafdruk van de bewoners van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest : Technisch rapport](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 77 pp. + annexes.
- ECORES, ICEDD, BATir (ULB) 2015. « [Métabolisme de la Région de Bruxelles-Capitale : identification des flux, acteurs et activités économiques sur le territoire et pistes de réflexion pour l'optimisation des ressources](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 289 pp. + bijlagen. (enkel in het Frans)

- RDC ENVIRONMENT 2008. « [Etude préparatoire pour l'évaluation de l'empreinte écologique des activités localisées en Région de Bruxelles-Capitale](#) », studie in opdracht van Leefmilieu Brussel, 232 pp. + annexes. (enkel in het Frans)
- KAMPELMAN R. 2016. « [Mesurer l'économie circulaire à l'échelle territoriale : Une analyse systémique de la gestion des matières organiques à Bruxelles](#) », In « Observatoire français des conjonctures économiques », 24 pp. (enkel in het Frans)

#### **Plan en programma**

- [Gewestelijk programma voor circulaire economie 2016 - 2020 : De hulpbronnen mobiliseren en de verloren rijkdommen tot een minimum beperken: Voor een vernieuwende gewestelijke economie](#)

#### **Links:**

- [Leefmilieu Brussel](#)

## **BURGERS VERZAMELEN GEGEVENS OVER DE BRUSSELSE BIODIVERSITEIT ("CROWDSOURCING")**

*Initiatieven om de inzameling van gegevens over natuur en milieu door de burger ("crowdsourcing") te bevorderen worden steeds talrijker. De doelstellingen zijn afhankelijk van het project zowel wetenschappelijk als educatief.*

*De website [www.bru.waarnemingen.be](http://www.bru.waarnemingen.be) is een portaal, waarmee iedereen, zowel professionele natuurvorschers als amateurs, hun eigen waarnemingen van planten en dieren kunnen invoeren. Over het algemeen steeg het aantal mensen die hun waarnemingen registreerden tussen 2008 en 2014 voor de meeste taxonomische groepen. Deze tendens is gedeeltelijk te wijten aan de groeiende populariteit van de website.*

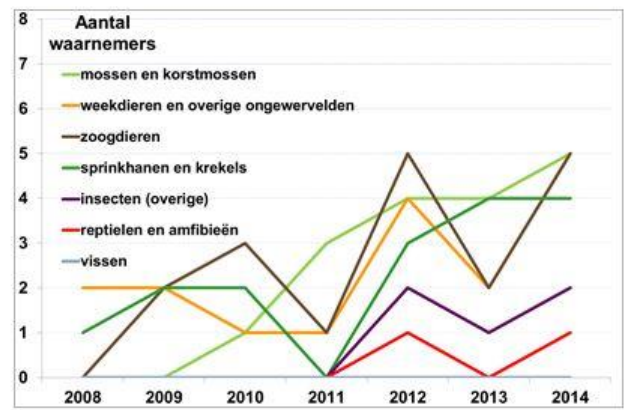
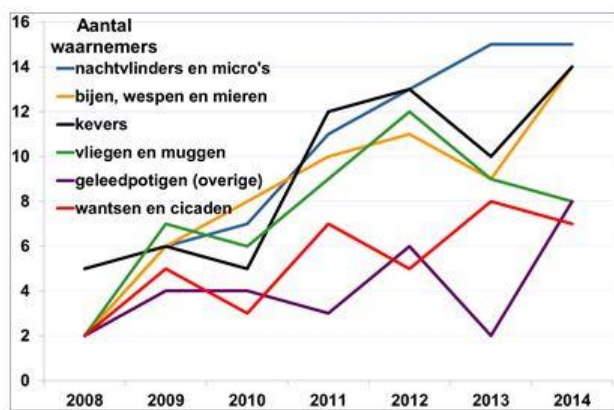
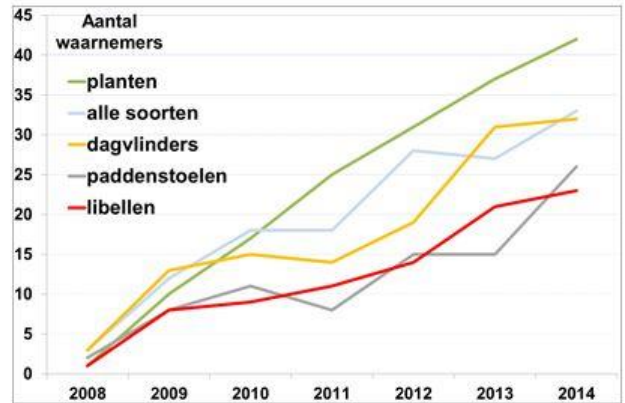
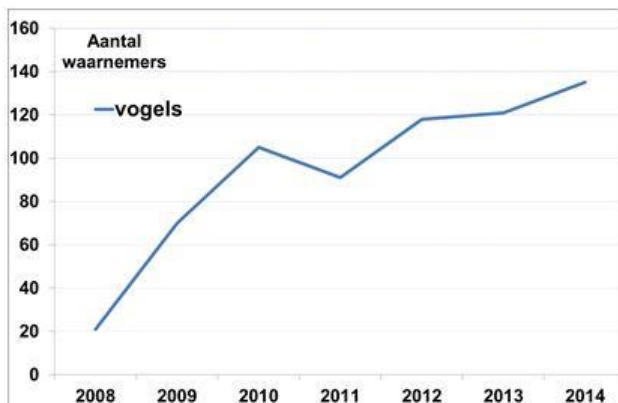
Het informeren en sensibiliseren van burgers over de natuur zijn van vitaal belang voor een duurzaam stadsontwikkelingsbeleid. Dit bewustmaken heeft waarschijnlijk veel voordelen bij het verwerven van respect voor groene ruimtes en biodiversiteit, bij het opwekken van een algemene interesse voor milieuvraagstukken, bij de natuureducatie (o.a. van kinderen), en bij het actief betrekken van mensen bij milieuprojecten. Ook bevordert contact met de natuur zowel de fysieke als de mentale gezondheid. Het observeren van dier- of plantensoorten door natuurkenners of liefhebbers draagt bij tot een belangstelling voor de natuur. Bovendien zorgt de invoer van gegevens in deze website voor het verbeteren van de kennis over de lokale biodiversiteit.

De websites [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be) en [www.bru.waarnemingen.be](http://www.bru.waarnemingen.be), die in 2008 op initiatief van Aves-Natagora en Stichting Natuurinformatie werden ontwikkeld, zijn portaalites waar ieder zijn eigen fauna- of floraobservaties kan invoeren. [www.observations.be](http://www.observations.be) en [www.bru.observations.be](http://www.bru.observations.be), initiatieven van Natuurpunt en van Stichting Natuurinformatie, zijn de Franstalige versies van deze websites. De Nederlands- en Franstalige websites delen dezelfde gegevensbank. Dat betekent dat de waarnemingen die in een van beide systemen werden ingevoerd voor het andere systeem zichtbaar zijn en ermee worden gedeeld. Deze websites worden gevoed met waarnemingen van zowel werkgroepen en experts als met losse waarnemingen door natuurliefhebbers of erkende natuurkenners. Er wordt bovendien gezorgd voor een goedkeuringsprocedure voor de waarnemingen. De indicatoren in onderstaande grafieken tonen hoeveel personen op jaarbasis regelmatig flora- of faunawaarnemingen in het Brussels Gewest, voor verschillende taxonomische groepen, ingeven op deze websites. Enkel de personen die binnen eenzelfde taxonomische groep meer dan 5 verschillende soorten per jaar (10 voor vogels) of over de verschillende taxonomische groepen heen meer dan 100 verschillende soorten waarnamen, worden in rekening gebracht.

Globaal kan geconcludeerd worden dat er voor de meeste taxonomische groepen een stijging in de interesse kan waargenomen worden. Voor de eerste jaren kan men deze tendens nog voornamelijk toewijzen aan de groeiende bekendheid van de website. Mettertijd zou er een bepalender effect moeten blijken van de evoluerende belangstelling van het publiek voor bepaalde taxonomische groepen.

## Jaarlijkse evolutie van het aantal regelmatig waarnemers per taxonomische groep

Bron: [www.bru.waarnemingen.be](http://www.bru.waarnemingen.be)



Vogels zijn de populairste taxonomische groep voor waarnemingen. Sinds 2010 lijkt er echter vertraging te zitten op het aantal waarnemers. Dat kan worden verklaard doordat de website [www.bru.waarnemingen.be](http://www.bru.waarnemingen.be) steeds beter bekend is bij zijn doelgroep.

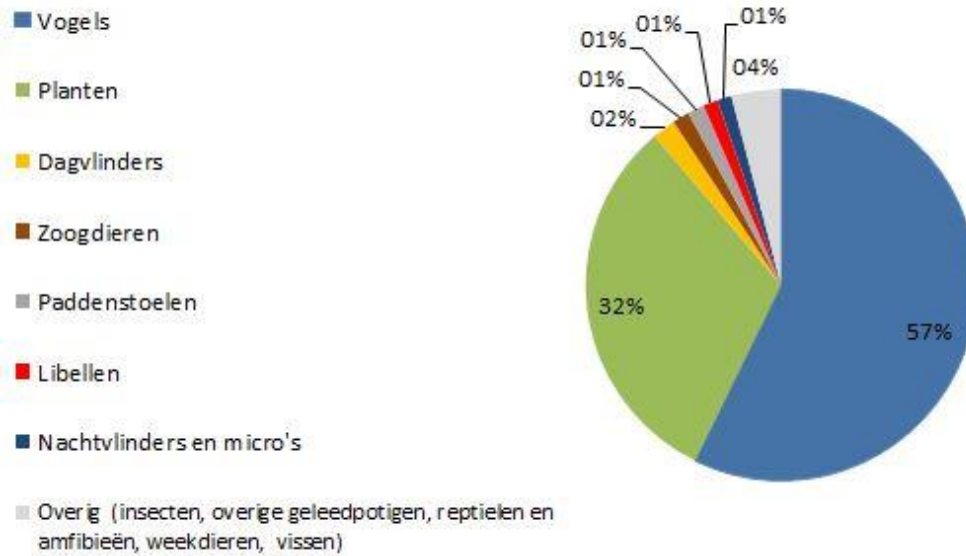
Voor de vier andere groepen die een zekere populariteit bij het publiek genieten (planten, dagvlinders, libellen en paddenstoelen), neemt het aantal waarnemers jaarlijks relatief regelmatig toe. Dit is niet zo verrassend omdat deze soorten meestal gemakkelijk waar te nemen zijn.

De reeks met semi-populaire groepen met de nachtvlinders en micro's, bijen, wespen en mieren, kevers, vliegen en muggen, wantsen en cicaden en overige geleedpotigen toont per taxonomische groep een minder duidelijk stijgende trend. Toch is dit een positief verhaal want deze groep is meestal moeilijker waar te nemen, en om ze te determineren is gespecialiseerde literatuur nodig.

In de laatste reeks met soorten die qua ingevoerde waarnemingen het minst populair zijn, zitten verrassend genoeg gewervelde taxonomische groepen (andere dan vogels): zoogdieren, vissen, amfibieën en reptielen. Dit zijn nochtans groepen die ook bij het grote publiek gekend zijn. Hun doorgaans verborgen of nachtelijke levenswijze verklaart waarschijnlijk, toch ten dele, het beperkte aantal waarnemingen. Opmerkelijk is dat wat de vissen betreft, geen enkele waarnemer tot nog toe meer dan 6 waarnemingen per jaar heeft ingevoerd. Van de overige taxonomische groepen, namelijk de sprinkhanen en krekels, de overige insecten, weekdieren en overige ongewervelden, en mossen en korstmossen, is het minder verrassend dat er weinig mensen mee bezig zijn. Toch neemt het aantal waarnemingen voor de meeste taxonomische groepen elk jaar lichtjes toe, ook voor de vissoorten.

## Verdeling van de waarnemingen tussen de verschillende taxonomische groepen

Bron: [www.bru.waarnemingen.be](http://www.bru.waarnemingen.be)



Tussen de totstandbrenging van de website en september 2015 werden er meer dan 500 000 waarnemingen ingevoerd in [www.bru.waarnemingen.be](http://www.bru.waarnemingen.be), met inbegrip van een aantal historische waarnemingen van voor 2008. Nagenoeg 90% van deze waarnemingen heeft betrekking op planten en vogels.

### Documenten:

#### Methodologische fiche

- [Indicator : het Brussels Hoofdstedelijk Gewest door burgers \(« crowdsourcing »\) : aantal actieve waarnemers](#)

#### Tabellen met de gegevens

- [Aantal regelmatige waarnemers per taxonomische groepen en per jaar \(website \[www.bru.waarnemingen.be\]\(http://www.bru.waarnemingen.be\), Brussels Hoofdstedelijk Gewest\) \(.xls\)](#)
- [Aantal gecodeerde waarnemingen op de website \[www.bru.waarnemingen.be\]\(http://www.bru.waarnemingen.be\) per taxonomische groepen \(Brussels Hoofdstedelijk Gewest\) \(.xls\)](#)

#### Factsheet

- [n°14. Biodiversiteit : monitoring van dier- en plantensoorten \(.pdf\)](#)

#### Fiche van de Staat van het Leefmilieu

- [Focus : Het Vliegend hert, een beschermde Europese soort \(editie 2011-2014\)](#)

#### Andere publicatie van Leefmilieu Brussel

- [Rapport over de staat van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2012 \(.pdf\)](#)

#### Plan en programma

- [Ontwerp van het Gewestelijk Natuurplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2013 \(.pdf\)](#)

### Links:

- [Natuurpunt, Stichting Natuurinformatie, Aves-Natagora](#)

## FOCUS: MEERJARENPLANNEN

### Strategische plannen voor het milieu- en energiebeleid

De hierna opgesomde plannen, die voor het merendeel betrekking op het volledige grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG), werden opgesteld door Leefmilieu Brussel. Om de finale goedkeuring te kunnen krijgen van de regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (in 2de of 3de lezing) moeten de strategische plannen een lang proces van validering doorlopen (diverse adviesorganen en overheden, milieubeoordeling, openbaar onderzoek, ...).

De plannen werden gegroepeerd per milieudomein waarop ze betrekking hebben. Wij maken een onderscheid tussen de plannen die van kracht zijn, enerzijds, en deze die zich in een gevorderd stadium van het valideringsproces bevinden, anderzijds. De plannen waarvan de datum in het vetjes is aangeduid, werden aangenomen tijdens de periode 2011-2015.

### Luchtkwaliteit, energie en klimaatwijziging

#### Van toepassing

- [Plan voor structurele verbetering van de luchtkwaliteit en de strijd tegen de opwarming van het klimaat" 2002–2010 \(.pdf\)](#) : goedgekeurd op 13 november 2002
- [Noodplan voor vervuilingsspieken](#) : besluit van kracht sinds 1 januari 2009
- [Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing \(.pdf\)](#) : deze ordonnantie werd goedgekeurd op 2 mei 2013. Het wetboek is een verzameling van de wetgeving inzake lucht, klimaat en energie: het omvat o.a. de reglementering van de energiestaat van de gebouwen, van de luchtkwaliteit, van de vervoerplannen. Het verschaft een wettelijke basis voor een serie nieuwe maatregelen zoals deze met betrekking tot de parkeerplaatsen buiten de openbare weg, de verbetering van de milieuprestatie van de voertuigen, de internationale klimaatinvesteringen, enz.
- Zie onder punt 2 de Nationale actieplannen m.b.t. energie
- Zie onder punt 2 de Nationale Klimaatcommissie

#### Ver gevorderde validering

Omdat de problematiek in deze 3 domeinen intiem verweven is, heeft het Gewest een geïntegreerd beleid ontwikkeld om de gewestelijke doelstellingen te behalen voor het verminderen van het energieverbruik, het verbeteren van de luchtkwaliteit en het beperken van de uitstoot van broeikasgassen. Het wettelijk luik van dit geïntegreerd beleid, het BWLKE of Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (beter gekend onder zijn Franse benaming COBRACE) werd goedgekeurd in mei 2013 (zie hierboven). Dit wetboek voorziet de verplichting om de toekomstige maatregelen in de domeinen lucht, energie en klimaat te plannen op een geïntegreerde manier, via de publicatie om de vijf jaar van één enkel gemeenschappelijk lucht-klimaat-energieplan :

- Het planningsluik van het geïntegreerd Brussels beleid, het gewestelijk lucht-klimaat-energieplan, wacht nog op de finale goedkeuring van de tekst waarin reeds de geformuleerde opmerkingen werden verwerkt:

Dit plan zal dienst doen als actieplan voor energie-efficiëntie, als plan voor de luchtkwaliteit, als plan voor de aanpassing aan de klimaatveranderingen en als actieplan voor hernieuwbare energie. De Brusselse regering keurde het ontwerpplan goed in 1ste lezing op 26 september 2013, de goedkeuring in 2de lezing volgde op 2 april 2015. Tussen 25 mei en 31 juli 2015

werden het ontwerpplan en de milieueffectenbeoordeling aan een openbaar onderzoek onderworpen. [Meer informatie](#)

## Water

### Van toepassing

- Overstromingsbeheerplan ook gekend als Regenplan 2008-2011. – goedgekeurd op 11 dec. 2008. [Meer informatie](#)
- Waterbeheerplan 2009-2015 – goedgekeurd op 12 juli 2012 (inwerkingtreding op 15 september 2012). [Meer informatie](#)
- Gewestelijk programma voor pesticidenreductie 2013-2017– goedgekeurd in juli 2013. [Meer informatie](#)

### Ver gevorderde validering

- Ontwerp van waterbeheerplan 2016-2021: de openbare raadpleging over het werkprogramma en de kalender van het toekomstige waterbeheerplan WBP2 liep van 4 december 2013 tot 3 juni 2014. Het ontwerpplan werd in 2de lezing goedgekeurd in oktober 2015. De openbare raadpleging loopt van 23 november 2015 tot 31 mei 2016. Aangezien dit plan een globaal en geïntegreerd antwoord moet bieden op alle uitdagingen die in verband staan met het waterbeheer in het Brussels Gewest zal het 2 belangrijke documenten integreren: het beheerplan voor de overstromingsrisico's (dit is het vervolg van het Regenplan 2008-2011) en het register van de beschermde gebieden. [Meer informatie](#)

## Gezondheid

### Van toepassing

- Zie onder punt 2 het Nationaal Actieplan Milieu-Gezondheid
- Gewestelijk programma voor pesticidenreductie 2013-2017– goedgekeurd in juli 2013. [Meer informatie](#)

## Afval- en grondstoffen

### Van toepassing

- Vierde afvalstoffenplan opgesteld door Leefmilieu Brussel-BIM samen met het Gewestelijk Agentschap voor Netheid (GAN of ANB), goedgekeurd in 2010. [Meer informatie](#)

## Groene ruimten, biodiversiteit, Zoniënwoud

### Van toepassing

- Beheerplan voor het Zoniënwoud - gedeelte Brussels Hoofdstedelijk Gewest: goedgekeurd in 2003. [Meer informatie](#)
- (Interregionale) Structuurvisie voor het Zoniënwoud: getekend door de 3 gewesten in 2008. [Meer informatie](#)
- Richtplan voor het inter-gewestelijk gebied Neerpede (Brussels Hoofdstedelijk Gewest) en Vlezenbeek-Sint Anna Pede (Vlaanderen) – goedgekeurd in sept. 2014 [Meer informatie](#)
- [Besluit tot aanwijzing van het Natura 2000-gebied – BE1000002: Bossen en open gebieden in het zuiden van het Brussels Gewest – complex Verrewinkel – Kinsendaal](#) : goedgekeurd op 24 sept.

2015. Door de goedkeuring heeft de Regering dit gebied erkend als Speciale Beschermingszone (gekend als ZSC II). Leefmilieu Brussel moet nu in overleg met de eventuele betrokken eigenaars en gebruikers (andere dan het Gewest) een ontwerp van beheerplan opstellen dat eveneens moet worden voorgelegd aan een openbaar onderzoek. Meer informatie in de factsheet “Natuurlijke ruimten en groene ruimten die een beschermingsstatuut genieten”.

- Gewestelijk programma voor pesticidenreductie 2013-2017– goedgekeurd in juli 2013. [Meer informatie](#)

### Ver gevorderde validering

- Natuurplan : de Regering nam acte van de publicatie van het Natuurrapport op 25 oktober 2012. Het « Ontwerp van het gewestelijk natuurplan » werd in 1ste lezing goedgekeurd door de Regering op 26 september 2013. Aangezien de opmerkingen die voortvloeiden uit de openbare raadpleging (15 februari tot 15 april 2014) in de tekst werden geïntegreerd, kan het ontwerpplan op zeer korte termijn worden voorgelegd aan de Regering voor zijn finale goedkeuring in 2de lezing. [Meer informatie](#)
- Zie onder punt 2 Belgische nationale strategie biodiversiteit 2020
- Ontwerpbesluiten voor de aanwijzing van de 2 Brusselse Natura 2000-gebieden “Zoniënwoud met bosranden, aangrenzende beboste domeinen en de Woluwevallei (of ZSC I)” en “Bosgebieden en vochtige gebieden van de Molenbeekvallei in het noordwesten van het Brussels Gewest (ZSC III)”: in 2015 werd voor beide gebieden een openbaar onderzoek georganiseerd om de mening te kennen van het publiek over de relevantie van de daarin voorgestelde beschermingsdoelstellingen. Deze raadpleging is een verplichte fase vooraleer de Regering deze gebieden kan erkennen als Speciale Beschermingszone. [Meer informatie](#)

### Geluid

#### Van toepassing

- Geluidsplan 2008-2013, goedgekeurd in 2009. [Meer informatie](#)

### Pesticiden

- Gewestelijk programma voor pesticidenreductie 2013-2017– goedgekeurd in juli 2013. [Meer informatie](#)

### Plannen van andere instanties met belangrijke milieu-impact

De resultaten van het milieu- en energiebeleid van het Gewest worden onvermijdelijk ook beïnvloed door maatregelen en prioriteiten in aanverwante politieke domeinen. De onderstaande opsomming beperkt zich tot de belangrijkste meerjarenplannen.

Ontwerp van Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling

### Ver gevorderde validering

Het ontwerp van het Gewestelijk Plan voor Duurzame ontwikkeling werd goedgekeurd door de Brusselse Regering op 12 december 2013. De doelstellingen die door het toekomstige GPDO worden nagestreefd, vormen de basis voor tal van maatregelen en acties in het lucht-klimaat-energie-plan die de modaliteiten van de actiepijlers van het GPDO preciseren, zoals mobiliteit, ruimtelijke ordening, beheer van het blauwe netwerk, enz. [Meer informatie](#)



## Gewestelijke beleidsverklaring

- [Regeerakkoord 2009-2014](#)
- [Gewestelijke beleidsverklaring 2014-2019](#)

## Iris 2-plan

De mobiliteitsstrategie voor het Gewest werd door Brussel Mobiliteit vastgelegd in het IRIS 2-plan 2010-2018 (goedgekeurd op 9 september 2010) en de daarvan afgeleide plannen (het fietsplan 2010-2015, het voetgangersplan 2012, het goederenvervoerplan goedgekeurd op 11 juli 2013 en het parkeerbeleidsplan dat van kracht is sinds januari 2014). [Meer informatie en toegang tot de plannen van Brussel Mobiliteit.](#)

De maatregelen voorzien in het vervoershoofdstuk van het lucht-klimaat-energieplan zijn bedoeld als aanvulling bij het Iris 2-plan teneinde de gewestelijke doelstellingen op het vlak van luchtkwaliteit en BKG-emissies te kunnen halen. Zo voorziet het LKE-plan een aantal acties om het wagengebruik te rationaliseren en alternatieven voor de personenwagen te bevorderen.

## Beheercontract van de MIVB

De doelstelling van het lucht-klimaat-energieplan om het openbaarvervoeraanbod te promoten en aan te vullen, sluit aan bij die van het beheercontract 2013-2017 van de MIVB. [Meer informatie](#)

## Netheidsplan

De gewestelijke operator die instaat voor de afvalophaling, de afvalverwerking en de reiniging is het Agentschap Net Brussel.

- [Netheidsplan 2012-2017 \(.pdf\)](#) , goedgekeurd op 15 februari 2012
- Plan d'action pour améliorer la propreté publique dans tous les quartiers, Note aux Membres du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale, maart 2015

## Persistente organische verontreinigende stoffen

In België valt het Verdrag van Stockholm inzake POP's onder de zogenaamde « gemengde » bevoegdheden, dit wil zeggen dat zowel de federale als de gewestelijke overheden bevoegd zijn om beslissingen te nemen in de betrokken materies.

- [Tweede nationaal implementatieplan van de conventie van Stockholm over de persistente organische pollutanten \(.pdf\)](#): de openbare raadpleging had plaats van 3 juli 2013 tot 3 oktober 2013. Na goedkeuring door de Interministeriële Conferentie Leefmilieu werd het plan gepubliceerd op de site van de UNEP-Stockholm Convention op 10 januari 2014. [Meer informatie op de internetsite van het Verdrag.](#)

## Nationaal actieplan Milieu-Gezondheid

Met het National Environment and Health Action Plan (NEHAP) wil België niet enkel zijn verplichtingen nakomen tegenover de internationale gemeenschap, en meer in het bijzonder de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO), maar ook en vooral deze vragen aan bod laten komen binnen de Belgische federale staat. Het plan groepeerde een maximum aan informatie ten behoeve van de vele instanties die in België bevoegd zijn voor materies die zowel met leefmilieu als met gezondheid te maken hebben, met name de gemeenschappen en verschillende federale en gewestelijke instellingen.

### [Meer informatie](#)

- [Nationaal actieplan Milieu-Gezondheid 2009-2013: operationeel programma NEHAP2 \(.doc\)](#) : dit programma bevat de gemeenschappelijke acties die werden goedgekeurd door de Gemengde Interministeriële Conferentie Leefmilieu Gezondheid.
- [NEHAP2](#) : De evaluatie van het NEHAP2 gepland voor 2015, liep vertraging op. Op basis van deze evaluatie moeten de krijtlijnen worden uitgezet voor het NEHAP3. Op 8 december 2015 werd daarom beslist dat de doelstellingen en projecten van het NEHAP2 verder dienen te worden gerealiseerd en nog 2 jaar langer blijven gelden.

### **Nationale actieplannen m.b.t. energie**

Voor de doelstellingen m.b.t. hernieuwbare energie en energie-efficiëntie wordt het Federaal-Gewestelijk overleg gepleegd op het niveau van de groep [CONCERE-ENOVER](#).

- Het "[Nationaal actieplan voor energie-efficiëntie \(.pdf\)](#)" (april 2014) omvat de concrete energie-efficiëntiemaatregelen voor het federaal niveau en de drie gewesten. Dit actieplan is één van de voorschriften van [richtlijn 2012/27/EU inzake energie-efficiëntie](#).
- Het "[Nationaal actieplan bijna-energie neutrale \(of BEN\) gebouwen \(.zip\)](#)" (sept 2012) omvat de maatregelen om de BEN-bouw te stimuleren. Dit actieplan hangt samen met de gereviseerde [EPDP-richtlijn 2010/31/EU](#) betreffende de energieprestatie van gebouwen.
- Het "[Nationaal actieplan voor hernieuwbare energie 2010-2020 \(.zip\)](#)" (april 2012) bevat alle maatregelen voor hernieuwbare energie. Dit actieplan vloeit voort uit de [richtlijn 2009/28/EG](#).

### **Nationale klimaatcommissie**

Het overleg inzake de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen gebeurt in de Nationale Klimaatcommissie die bestaat uit vertegenwoordigers van de gewestelijke en federale ministers.

De nationale werkgroep Adaptatie focust meer bepaald op de Belgische aanpak (uitwerking en follow-up op institutioneel vlak) van de maatregelen die gericht zijn op de aanpassing aan de klimaatveranderingen. Deze werkgroep is onder andere belast met de opstelling van het Nationaal Adaptatieplan.

- Nationale strategie voor adaptatie aan klimaatverandering, goedgekeurd in dec. 2010. [Meer informatie](#)
- [Het Vlaams adaptatieplan \(.pdf\)](#) (enkel in het Nederlands), goedgekeurd op 28 juni 2013
- Het Federaal adaptatieplan: de openbare raadpleging van de ontwerp tekst had plaats van 17 februari tot 18 april 2014. Dit federale plan vervolledigt de nationale en regionale actieplannen waaraan nog de laatste hand wordt gelegd (het Vlaams adaptatieplan is al klaar). Het identificeert adaptatiemaatregelen voor de tien sectoren waarin de federale overheid de aanpassing aan de klimaatverandering kan beïnvloeden: transport, economie, energie, marien milieu, onderzoek, gezondheidszorg, ontwikkelingsamenwerking, internationale veiligheid, crisisbeheer tijdens rampen en landbouw. Het bevat eveneens een aantal transversale maatregelen. [Meer informatie](#).

### **Biodiversiteit**

- [Belgische Nationale strategie 2020](#) : goedgekeurd op 13 november 2013 door de Interministeriële Conferentie Leefmilieu (ICL). Samen met de regionale actieplannen is deze nationale strategie voor de biodiversiteit het voornaamste instrument voor de implementatie van het Verdrag voor de biologische diversiteit (Rio 1992).

## Pesticiden (gewasbeschermingsmiddelen)

De omzetting van de richtlijn 2009/128/EG « Pesticiden » in Belgisch recht vereist het op elkaar aansluiten van de federale bevoegdheden en de bevoegdheden van de 3 gewesten. Het nationale programma voor de reductie van pesticiden - NAPAN genaamd voor Nationaal Actie Plan d'Action National– is dus samengesteld uit het federale programma en de programma's van de drie gewesten. De coördinatie van het NAPAN gebeurt in de schoot van de NAPAN Task Force (NTF) onder leiding van de ICL NAPAN. Dit is de interministeriële conferentie voor het Leefmilieu uitgebreid tot al de andere competenties die in het NAPAN aan bod komen, hoofdzakelijk volksgezondheid en landbouw.

- [Nationaal actieplan of NAPAN 2013-2017](#) (.pdf) (feb. 2014) (gecoördineerde versie in het Engels)

## Akkoord over de zesde staatshervorming (11 okt. 2011)

- [Wijzigingen in bevoegdheden inzake energie en leefmilieu](#)



**Redactie:**

Departement Reporting en milieueffecten, met de medewerking van talrijke interne en externe experts

**Verantwoordelijke. Uitg.:**

F. Fontaine en M. Gryseels – Havenlaan 86C/3000- 1000 Brussel