

# Milieu en Energie – Methodologie

---

<b>1. MILIEU EN GRONDGEBIED .....</b>	<b>2</b>
1.1 LUCHT EN KLIMAAT .....	2
A. <i>Klimatologisch overzicht</i> .....	2
B. <i>Concentratie van vervuilende stoffen</i> .....	3
C. <i>Uitstoot</i> .....	6
1.2 OPPERVLAKTEWATER .....	9
1.3 GRONDGEBIED EN BODEM .....	11
A. <i>Bodembezetting</i> .....	11
B. <i>Ondoorlaatbaarheid van de bodem</i> .....	13
C. <i>Bodemtoestand</i> .....	14
1.4 NATUUR EN BIODIVERSITEIT .....	17
A. <i>Aantal en status van de soorten</i> .....	17

## 1. MILIEU EN GRONDGEBIED

### 1.1 Lucht en klimaat

#### A. Klimatologisch overzicht

Het klimatologisch overzicht vat de belangrijkste kenmerken van het klimaat gedurende een bepaalde periode samen. Het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI) publiceert maand-, seizoens- en jaaroverzichten. De 3 tabellen van het BISA geven de belangrijkste gegevens uit het jaaroverzicht voor het station van Ukkel weer (50.48 Lat. N, 4.20 Long. E).

Het klimatologisch jaaroverzicht betreft telkens de kalenderjaren, die verschillen van de "klimatologische jaren". Het klimatologisch jaar wordt gedefinieerd als zijnde de periode van 12 maanden van 1 december van het ene jaar (begin van de weerkundige winter) tot 30 november van het volgende jaar (einde van de weerkundige herfst). Het kalenderjaar is het jaar dat standaard wordt gekozen, behoudens expliciete andersluidende vermelding.

Sinds het jaaroverzicht 2020 worden de normale waarden berekend als het gemiddelde van de waarnemingen tijdens de periode 1991-2020. Deze periode van 30 jaar wordt als nieuwe referentieperiode gekozen om de normale waarden in het station van Ukkel te meten. Voor 2020 werden de normale waarden berekend op basis van de waarnemingen tijdens de periode 1981-2010.

De **temperatuur** is een maat voor de warmtetoestand van de lucht en wordt gemeten op een hoogte van 1,5 meter. Temperaturen worden weergegeven in graden Celsius. De gemiddelde dagtemperatuur stemt overeen met het gemiddelde van 24 uur waarnemingen in het etmaal. De gemiddelde jaartemperatuur wordt berekend uit de dagelijkse gemiddelden.

De **gemiddelde maximumtemperatuur** is het jaargemiddelde van de dagelijks gemeten maximumtemperatuur.

De **absolute maximumtemperatuur** is de hoogste temperatuur die tijdens het jaar werd gemeten.

De **gemiddelde minimumtemperatuur** is het jaargemiddelde van de dagelijks gemeten minimumtemperatuur.

De **absolute minimumtemperatuur** is de laagste temperatuur die tijdens het jaar werd gemeten.

Een **vorstdag** is een dag waarop de minimumtemperatuur lager was dan 0 graden Celsius.

Een **ijsdag** is een dag waarop de maximumtemperatuur lager was dan 0 graden Celsius.

Een **lentedag** is een dag waarop de waarde van 20 graden Celsius werd bereikt of overschreden.

Een **zomerdag** is een dag waarop de waarde van 25 graden Celsius werd bereikt of overschreden.

Een **tropische dag** is een dag waarop de waarde van 30 graden Celsius werd bereikt of overschreden.

Een **dag met extreme hitte** is een dag waarop de waarde van 35 graden Celsius werd bereikt of overschreden.

Een **koudegolf** is een aaneensluitende periode van minstens vijf dagen waarop de maxima onder het vriespunt blijven, en waarbij de minima op minstens drie van deze dagen lager zijn dan -10 graden.

Een **hittegolf** is een aaneensluitende periode van minstens vijf dagen waarop de maximumtemperatuur bereikt of overschrijdt iedere dag 25°C, en waarbij de maximumtemperatuur bereikt of overschrijdt gedurende ten minste drie dagen de 30°C tijdens de desbetreffende periode.

**Neerslag** omvat regen, motregen, onderkoelde regen, sneeuw, hagel, ijsregen, ijsnaalden, neerslag vanuit mist, dauw, enz. De hoeveelheid neerslag wordt uitgedrukt in millimeter. Eén millimeter gevallen neerslag is precies gelijk aan één liter per vierkante meter. Een dag met neerslag is een dag waarop er meetbare neerslag is gevallen, dit wil zeggen minstens 0,1 mm neerslag. Andere neerslagdrempels kunnen worden vastgesteld, zoals een dag neerslag met minimaal 1 mm of minimaal 20 mm (zware neerslag).

Een **stormdag** is een dag waarop de windstoten ten minste éénmaal de drempelwaarde van 80 km/u hebben overschreden.

De **zonneshijnduur** is een maat voor de afwezigheid van bewolking overdag en wordt uitgedrukt in aantal uren.

Het Klimaatrapport2020 van de KMI geeft meer informatie over de evolutie van het klimaat in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 1833 tot 2019 (zie referenties op het einde van het hoofdstuk).

## B. Concentratie van vervuilende stoffen

Een kwalitatieve lucht is een essentiële voorwaarde voor de goede gezondheid van de Brusselaars en hun milieu. In een stedelijk milieu kan de concentratie van vervuilende stoffen de aanbevolen normen overschrijden. Een regelmatige opvolging dringt zich bijgevolg op om de risico's te evalueren en de gepaste maatregelen te nemen.

De concentratie van vervuilende stoffen wordt beïnvloed door menselijke factoren (uitstoot ten gevolge van verwarming, industrie en verkeer, enz.), door de weersomstandigheden (windsnelheid en -richting) en door de luchtprocessen (productie van ozon onder invloed van de

uv-straling van de zon bij warm en zonnig weer).

- **Meetnetten**

De luchtkwaliteit in Brussel wordt opgevolgd sinds het einde van de jaren 1960. Het aantal opgevolgde vervuilende stoffen evolueerde samen met de Europese wetgeving<sup>1</sup>. Dankzij de ontwikkeling van het telemetrische netwerk beschikken we sinds 1981 over gegevens in real time. Dit netwerk wordt vandaag beheerd door Leefmilieu Brussel.

De concentratie van de vervuilende stoffen die door de meetnetten opgevolgd worden, moet onder een bepaalde drempel blijven:

- verplichte grenswaarden die een dwingend wettelijk karakter hebben;
- aanbevolen streefwaarden die sterk worden aanbevolen maar niet verplicht zijn vanuit strikt wettelijk standpunt;
- drempelwaarden (of interventiedrempels) die bepalen of de bevolking al dan niet wordt geïnformeerd en of maatregelen nodig zijn die de uitstoot moeten verminderen.

De blootstelling aan een te grote concentratie vervuilende stoffen kan schadelijke gevolgen hebben voor de gezondheid van de kwetsbaarste personen (kinderen, ouderen, mensen met ademhalingsziekten, enz.) of voor de natuur en het architecturaal erfgoed (zure regen).

Het telemetrische meetnet voert permanent metingen uit die online beschikbaar zijn. Door hun ligging zijn de meetstations representatief voor de diverse typische leefomgevingen in Brussel:

Stationsomgeving	Stationscode	Stationsnaam
Stedelijk met zeer weinig verkeersinvloeden	41R012	Ukkel
	41B011	Sint-Agatha-Berchem
Stedelijk met weinig verkeersinvloeden	41MEU1	Neder-Over-Heembeek (Meudonpark)
	41B006	EU Parlement (niet beheerd door LB)
Stedelijk met matige verkeersinvloeden	41R001	Sint-Jans-Molenbeek
	41B004	Sint-Katelijne
Stedelijk met sterke verkeersinvloeden	41R002	Elsene
	41CHA1	Ganshoren
	41BUL1	Ecole Charles Buls
Stedelijk met zeer sterke verkeersinvloeden	41B008	Belliardstraat (niet beheerd door LB)
	41B001	Kunst-Wet
	41REG1	Régent
Industrieel met matige verkeersinvloeden	41N043	Haren (Voorhaven)

<sup>1</sup> De Europese richtlijn die vandaag van kracht is, is richtlijn 2008/50/EG van 21 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa.

De meetpost 41B005 “Eastman - Belliard” werd eind 2012 opgeheven omdat het gebouw heringericht werd. Sinds 2013 is er een nieuwe meetpost in het gebouw “Remard”, Belliardstraat. Dit gebouw bevindt zich in een omgeving van het type “canyon street”. De micro-omgeving (nabijheid van het verkeer) is sterk veranderd en de meetpost heeft een andere identificatiecode gekregen: 41B008 (Belliard - Remard).

Aangezien de evolutie van de luchtkwaliteit sterk beïnvloed wordt door de weersituatie, meet het Brussels Instituut voor Milieu tevens 20 meteorologische parameters (windsnelheid en -richting, temperatuur, luchtdruk). Er zijn drie punten voor meteorologische metingen (Molenbeek, Ukkel en Sint-Agatha-Berchem).

- **Stikstofdioxide, ozon, PM 10 en PM 2,5**

In overleg met Leefmilieu Brussel koos het BISA uit de gemeten vervuilende stoffen drie vervuilende stoffen die in de stad bijzonder problematisch zijn: stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>), ozon (O<sub>3</sub>) en zwevende deeltjes (PM 10 en PM 2,5). Deze vervuilende stoffen hebben relatief hoge basisconcentraties, die regelmatig de toegelaten drempels overschrijden en die niet enkel afkomstig zijn van lokale bronnen.

**Stikstofdioxide** is zowel schadelijk voor de menselijke gezondheid als voor de natuurlijke omgeving en het architecturaal erfgoed (bijdrage tot de vorming van ozon, secundaire partikels en verzuring). Vanaf 1 januari 2010 legt richtlijn 2008/50/EG voor NO<sub>2</sub> een jaargemiddelde op dat de drempel van 40 µg/m<sup>3</sup> niet overschrijdt (zie voetnota<sup>2</sup>). Sommige concentraties zijn hoger dan de toegelaten gemiddelde jaarconcentratie, meer bepaald bij stations die sterk worden beïnvloed door het wegverkeer. De omvang van de overschrijding van de grenswaarde wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het groter aantal dieselwagens.

**Ozon** is een “secundaire vervuilende stof”, die wordt gevormd bij de omzetting van bepaalde ozonprecursoren (in het bijzonder stikstofoxiden en vluchtige organische stoffen) onder invloed van de UV-straling. De sterkste ozonconcentraties worden in de zomer gemeten. Ozon kan gezondheidsproblemen veroorzaken en heeft schadelijke gevolgen voor de vegetatie. De Europese normen definiëren een streefwaarde voor de gezondheid van 120 µg/m<sup>3</sup>, berekend op basis van de hoogste gemiddelde waarde tijdens 8 uur van de dag. Deze drempel mag niet meer dan 25 dagen per jaar overschreden worden, waarbij het jaarlijkse aantal overschrijdingen wordt berekend aan de hand van een gemiddelde over 3 jaar (het jaar in kwestie en de twee jaren voordien).

De **zwevende deeltjes** stemmen overeen met dat wat in de omgang “stof” wordt genoemd en in het Engels “particulate matter (PM)”. Het is een mengsel van kleine vaste partikels en vloeibare druppels met een extreem variabele fysisch-chemische samenstelling. Deze partikels zijn het resultaat van menselijke activiteiten (transport en verwarming), natuurlijke processen (bodemerrosie) of chemische processen in de atmosfeer. Door de sterk variërende samenstelling

---

<sup>2</sup> Een µg of microgram, dit is een miljoenste van een gram.

zijn de gevolgen voor de gezondheid, het milieu of het vastgoed heel uiteenlopend. De partikels worden ingedeeld op basis van de aerodynamische diameter:

- Totale partikels (PM): alle partikels in de lucht
- Fijne partikels (PM 10): partikels met een diameter van minder dan 10  $\mu\text{m}$  (zie voetnota<sup>3</sup>)
- Ultrafijne partikels (PM 2,5): partikels met een diameter van minder dan 2,5  $\mu\text{m}$

Voor PM10 bedraagt de dagelijkse drempel 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . De Europese richtlijn laat vanaf 2005 maximum 35 dagen per jaar een overschrijding van deze drempel toe. Op jaarniveau is de grenswaarde een gemiddelde jaarconcentratie van 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , te respecteren vanaf 2005. Voor de PM 2,5 ligt de grenswaarde op een jaargemiddelde van 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , te respecteren vanaf 2015.

### C. Uitstoot

- **Uitstoot van broeikasgassen (BKG's)**

Broeikasgassen (BKG's) absorberen de infraroodstraling die door het aardoppervlak wordt uitgezonden en houden zo de warmte vast. De toename van hun concentratie in de atmosfeer is een van de factoren die de opwarming van de aarde veroorzaken. Menselijke activiteiten zijn verantwoordelijk voor bijna de volledige toename van broeikasgassen in de atmosfeer in de afgelopen 150 jaar.

De zes broeikasgassen die onder het Protocol van Kyoto vallen zijn koolstofdioxide ( $\text{CO}_2$ ), methaan ( $\text{CH}_4$ ), stikstofmonoxide ( $\text{N}_2\text{O}$ ), fluorkoolwaterstoffen (HFK's), perfluorkoolwaterstoffen (PFK's) en zwavelhexafluoride ( $\text{SF}_6$ ). Andere gassen dragen ook bij aan het broeikaseffect maar worden niet meegenomen in de berekening van de reductiedoelstellingen en zijn niet opgenomen in tabel 12.1.1.6.

De verschillende broeikasgassen verschillen onder meer in de hoeveelheid energie die ze absorberen en hun levensduur in de atmosfeer. Aangezien  $\text{CO}_2$  veruit het belangrijkste broeikasgas is, wordt de uitstoot van de andere gassen omgezet in 'CO<sub>2</sub>-equivalenten' door elk gas te wegen op basis van zijn totale opwarmingsvermogen ten opzichte van  $\text{CO}_2$ . Zo heeft bijvoorbeeld één ton methaan een totaal opwarmingsvermogen dat gemiddeld ongeveer 25 keer groter is dan één ton  $\text{CO}_2$  over een periode van 100 jaar (schatting van de Intergouvernementele Werkgroep inzake Klimaatverandering, of IPCC) (Myrhe *et al.* 2013).

De belangrijkste bron voor de uitstoot van broeikasgassen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is de verbranding van fossiele brandstoffen voor de verwarming van gebouwen en voor vervoer. Hieronder volgt een samenvatting van de situatie in Brussel:

---

<sup>3</sup> Een  $\mu\text{m}$  of micrometer, dit is een miljoenste van een meter of een duizendste van een millimeter. Ter vergelijking, de diameter van een haar bedraagt 50 tot 100 micrometer.

	Aandeel van de uitstoot (2017)	Belangrijkste bronnen
CO <sub>2</sub>	90%	Verwarming van gebouwen, vervoer
CH <sub>4</sub>	1%	Verliezen van het aardgasdistributiesysteem, verwarming van gebouwen
N <sub>2</sub> O	1%	Gebruik als product (bv. verdooving), wegtransport, verwarming van gebouwen
Gefluoreerde gassen	8%	Koeling, productie van synthetisch schuim, halfgeleiderindustrie

Bron: Leefmilieu Brussel (2019a)

Alleen de broeikasgassen die rechtstreeks op het grondgebied van Brussel worden uitgestoten, zijn opgenomen in tabel 12.1.1.6 (directe uitstoot). Bij Leefmilieu Brussel loopt een project om de uitstoot te schatten die buiten het grondgebied van Brussel wordt geproduceerd maar die kan worden toegeschreven aan de consumptiepatronen van de inwoners van Brussel (indirecte uitstoot).

De politieke beleidsdoelstellingen voorzien dat het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn uitstoot in 2020 met 8,8% moet verminderen ten opzichte van 2005 via de Belgische 'burden-sharing' van de klimaatdoelstellingen van de Strategie Europa 2020. Daarnaast heeft het Gewest zich ertoe verbonden zijn uitstoot van broeikasgassen tegen 2025 met 30% te verminderen ten opzichte van 1990 (Pact van de Burgemeesters). Het Gewest heeft zich er ook toe verbonden zijn uitstoot tegen 2030 met minstens 40% te verminderen ten opzichte van 2005. Ten slotte wil het Gewest tegen 2050 'koolstofneutraal' worden, zoals aangekondigd in het Energie- en Klimaatplan 2030 van België.

- **Uitstoot van verzurende stoffen**

De Europese Unie identificeert zeven belangrijke verontreinigende stoffen die de luchtkwaliteit (met uitzondering van broeikasgassen) beïnvloeden: ammoniak (NH<sub>3</sub>), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), koolstofmonoxide (CO), zwaveloxiden (SO<sub>x</sub>), niet-methaan vluchtige organische stoffen (NMVOS), ozon en zwevende deeltjes (PM). Deze verontreinigende stoffen worden streng gecontroleerd en nemen gestaag af.

Tabel 12.1.1.7 toont de uitstoot van een reeks verontreinigende stoffen die representatief zijn voor de Brusselse situatie. Deze stoffen zijn als volgt samengesteld:

- **Verzurende stoffen:** zwaveloxiden (SO<sub>x</sub>, voornamelijk SO<sub>2</sub>), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) en ammoniak (NH<sub>3</sub>). De uitstoot wordt uitgedrukt in één enkele eenheid die de bijdragen van de verschillende verzurende stoffen (kiloton 'zuurequivalent') optelt. Voor elke stof worden specifieke conversiefactoren toegepast: de SO<sub>x</sub>-, NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissies worden vermenigvuldigd met respectievelijk 0,0313, 0,0217 en 0,0588 (Leefmilieu Brussel 2011a).
- **Troposferisch ozonprecursoren:** stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), vluchtige organische stoffen (VOS), koolstofmonoxide (CO) en methaan (CH<sub>4</sub>). Troposferisch ozon is een verontreinigende stof die schadelijk is voor de gezondheid en het milieu. Ze wordt gevormd in warm, zonnig weer door een reeks complexe fotochemische reacties waarbij

deze precursoren betrokken zijn. De uitstoot wordt uitgedrukt in kiloton 'VOS-equivalent': de NO<sub>x</sub>-, CO- en CH<sub>4</sub>-emissies worden vermenigvuldigd met respectievelijk 1,22, 0,11 en 0,014 (Leefmilieu Brussel 2011b).

- **Fijne deeltjes:** zwevende deeltjes met een diameter van minder dan 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>).

De belangrijkste uitstootbronnen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn de verwarming van gebouwen (residentieel, tertiair en industrieel), het wegvervoer, het huishoudelijk gebruik en de installaties voor de productie van energie (huisvuilverbrandingsoven, warmtekrachtkoppeling). Het relatieve belang ervan varieert naargelang het type vervuilende stof (Leefmilieu Brussel 2019b).

De Europese richtlijn inzake nationale emissieplafonds (NEC-richtlijn 2001/81/EG) legt nationale uitstootwaarden vast. De richtlijn is sinds 2001 van kracht en is in 2016 herzien (2016/2284/EG). Er zijn nieuwe emissieplafonds vastgesteld voor 2020 en 2030, ten opzichte van 2005. Daarnaast is er een grenswaarde toegevoegd voor fijnstof PM<sub>2.5</sub>.

De doelstellingen voor België zijn als volgt:

Plafond	NO <sub>x</sub>	COVNM	SO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
2020*	-41 %	-21 %	-43 %	-2 %
2030*	-59 %	-35 %	-66 %	-13 %

\* Ten opzichte van 2005.

Bron: [https://www.irceline.be/nl/luchtkwaliteit/emissies/nec?set\\_language=nl](https://www.irceline.be/nl/luchtkwaliteit/emissies/nec?set_language=nl)



## 1.2 Oppervlaktewater

Water is een alomtegenwoordig natuurlijk element, dat onontbeerlijk is voor alle levende organismen en voor de goede werking van de ecologische (ecosystemen), terrestrische en aquatische systemen.

De waterproblematiek in de stad kan vanuit heel uiteenlopende aspecten benaderd worden: regenwater, oppervlaktewater, ondergronds water, leidingwater, afvalwater, enz. Het BISA koos ervoor om zich op twee thema's te focussen: oppervlaktewater en leidingwater. Dit laatste thema wordt besproken in hoofdstuk 2.1 en wel in het subthema "milieu en maatschappij".

Tabel 12.1.2.1 vat enkele kenmerken van het Brusselse **hydrografische netwerk** samen: de belangrijkste rivieren en watervlakken, bronnen, fontein en bekkens. De gegevens zijn afkomstig uit de door Leefmilieu Brussel geproduceerde kaarten, via afstandsondervraging van de cartografische servers (<https://wfs.environnement.brussels/belb?>). De volgende lagen werden gebruikt: water\_hydro\_netwerk, water\_surface, water\_spring, water\_polygon.

Voor waterlopen werden zowel delen van open waterlopen als delen van ondergrondse waterlopen meegeteld voor de berekening van de lengtes. Van de 121 km waterlopen loopt ongeveer 40% ondergronds (kokers<sup>4</sup>, doorgang van vijvers, doorgang onder wegen, doorgang van kunstwerken enz.). De belangrijkste open waterweg is het Kanaal, met 13,8 km in open lucht en 0,39 km ondergronds. Wat de Zenne betreft, deze loopt ongeveer 5 km in open lucht en de rest onder de grond. De overwelfde delen van de Zenne 'in dubbele koker', d.w.z. in twee parallelle ondergrondse kanalen, werden slechts één keer geteld.

Voor de watervlakken zijn alleen vijvers groter dan 0,05 ha (500 m<sup>2</sup>) in de cijfers opgenomen. De statistieken houden daarentegen rekening met de watervlakken die zowel door Leefmilieu Brussel als door andere instanties (gemeenten, Koninklijke Schenking, particulieren, ...) worden beheerd. De grootste vijver in Brussel is de vijver ter Kamerenbos, met bijna 6 ha.

Tabel 12.1.2.2 toont de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater. Deze wordt gemeten aan de hand van biologische parameters (aanwezigheid en diversiteit van levende organismen), van fysisch-chemische parameters (temperatuur van het water, zuurstofgehalte, concentratie van voedingsstoffen, enz.) en van specifieke vervuilende stoffen.

Met het oog op de toepassing van de Europese richtlijn tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (KRW), die in 2000 werd aanvaard, moet elke Lidstaat netwerken voor het toezicht op de waterkwaliteit invoeren en de nodige maatregelen treffen zodat zijn oppervlaktewater tegen 2015 een "goede staat" bereikt. In het Brussels Gewest vallen enkel de Zenne, het kanaal en de Woluwe onder de richtlijn. Het Waterbeheerplan heeft de draagwijdte van de KRW uitgebreid naar alle zijrivieren van de Zenne

---

<sup>4</sup> Een koker is een ondergrondse doorgang van een rivier. In het Brussels Gewest gaat het doorgaans over een betonnen ondergronds kanaal.

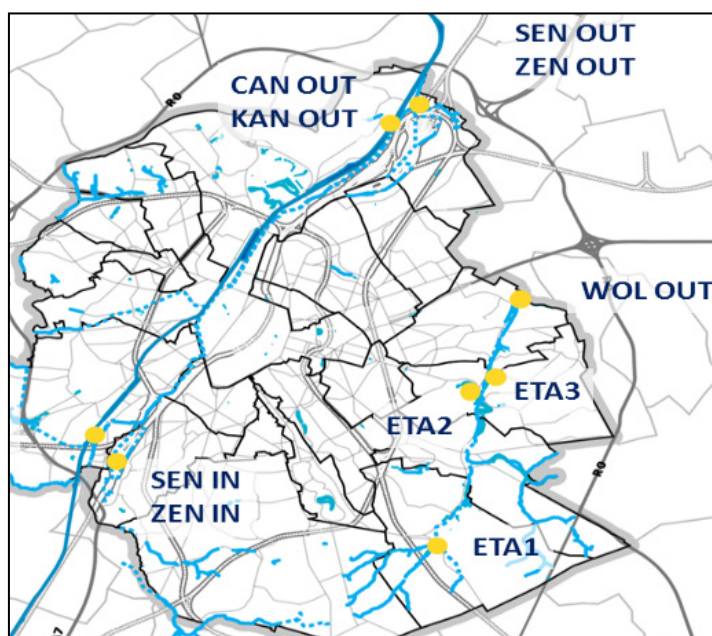
en van de Woluwe.

Ecologisch gezien wordt “**goede staat**” gedefinieerd als de terugkeer van het waterlichaam naar zijn natuurlijke referentietoestand die niet verstoord is door menselijke handelingen. Bij kunstmatige waterlichamen (Kanaal) of bij sterk gewijzigde waterlichamen (Zenne, Woluwe) legt de KRW op ecologisch vlak op dat er een "goed potentieel" moet worden bereikt. Dit is een toestand die een natuurlijke toestand zo goed mogelijk weerspiegelt. Vijvers hoeven die doelstelling omwille van hun geringe afmetingen (oppervlakte van minder dan 0,5 km<sup>2</sup>, diepte van minder dan 3 meter) niet te halen.

Het classificatiesysteem uit de KRW omvat vijf categorieën: maximaal potentieel, goed potentieel, matig potentieel, ontoereikend potentieel en slecht potentieel. Een maximaal potentieel stemt overeen met een menselijke druk die onbestaande of uitermate beperkt is. Een goed potentieel houdt een lichte afwijking van die toestand in, een matig potentieel wijst op een grotere afwijking van die toestand, enz.

De tabel toont de globale ecologische toestand van de Zenne (SEN), het Kanaal (CAN), de Woluwe (WOL), het Roodkloosterbeek (ROO), de Grote vijver van Bosvoorde (ETA1), de Lange vijver van de Woluwe (ETA2), de Vijver van het Bronnenpark (ETA3) en de grote vijver van de Mellaertsvijvers (ETA4).

De belangrijkste meetstations zijn op de onderstaande kaart te zien:



Bron: Leefmilieu Brussel

De evaluatie die alle twee tot drie jaar uitgevoerd wordt, is gebaseerd op een studie van biologische parameters. Hierbij wordt rekening gehouden met vier groepen indicatoren: de waterflora die dicht bij de bodem leeft of vast in de bodem vast zit (riet, algen, kiezelwier, enz.),

fytoplankton (in het water rondzwevende microscopisch kleine waterflora), macro-invertebraten (insecten en larven, wormen, schelpdieren, enz.) en vissen.

De globale evaluatie van het waterlichaam verloopt volgens het principe “one out / all out”: het element met de slechtste score bepaalt de globale ecologische kwaliteit. Zie een voorbeeld voor het Kanaal in 2007:

	Kanaal aan de ingang van het Gewest (CAN IN)	Kanaal aan de uitgang van het Gewest (CAN OUT)
Globale ecologische kwaliteit	Matig	Ontoereikend
Waterflora	Matig	Ontoereikend
Fytoplankton	Matig	Matig
Macro-invertebraten	Matig	Matig
Vissen	Matig	Goed potentieel

Bron: Van Onsem et al. (2014)

De globale ecologische kwaliteit is aan de uitgang van het Gewest ontoereikend ondanks de goede beoordeling voor vissen en de matig beoordeling voor fytoplankton en voor de macro-invertebraten. De ontoereikend toestand van de waterflora is doorslaggevend voor de globale ecologische kwaliteit.

### 1.3 Grondgebied en bodem

Het bodemgebruik verwijst naar datgene wat er zich op een bepaalde plaats op het aardoppervlak bevindt (met uitzondering van de zeeën en oceanen en wat er zich onder het oppervlak bevindt): een gebouw, een fabriek, een bos, landbouwgrond.

#### A. Bodembezetting

De tabel over de bodembezetting is opgenomen in tabel 11.1.1.3 van het thema “Ruimtelijke ordening en vastgoed”. Deze bevat de bodembezetting aan de hand van de definities die zijn uitgewerkt door de Administratie van het Kadaster, de Registratie en de Domeinen en die vereenvoudigd zijn door de FOD Economie – Statistics Belgium.

Een gedetailleerde toelichting ter zake is in het bijbehorende methodologische bestand te vinden ([http://www.bisa.irisnet.be/bestanden/themas/Methodo\\_ruimtelijkeordening.pdf](http://www.bisa.irisnet.be/bestanden/themas/Methodo_ruimtelijkeordening.pdf)).

De rubriek "niet-bebouwde percelen" omvat:

1. akkerland (bouwland, warmoesgrond, boomkwekerij...),
2. weiden en hooilanden, gegroepeerd met de rubriek boomgaarden,
3. tuinen en parken,

4. bossen,
5. woeste gronden (het betreft hier percelen gaande van moerassen, venen, heide, rotsen over duinen en dijken tot slakkenbergen),
6. recreatie- en sportterreinen (sportterreinen, renbanen, speelpleinen, kampeerterreinen),
7. gekadastreerde waters (poelen, vijvers, meren, greppels, viskwekerijen, kanalen, bassins),
8. gekadastreerde wegen (wegen, pleinen),
9. de "Andere" die bouwgronden, parkings, vliegvelden, militaire domeinen, kerkhoven en koeren groepeert.

De **bebouwde percelen** worden aan de hand van het soort gebouw gegroepeerd in volgende kadastrale categorieën:

10. appartementsgebouwen: dit zijn de percelen van appartementen met kadastraal inkomen en zonder oppervlakte, de fictieve percelen van appartementsgebouwen zonder kadastraal inkomen en met oppervlakte en de buildings,
11. huizen en bijgebouwen (hoeven, bergplaatsen, garages, afdaken, toiletten),
12. ambachtsgebouwen en industriële gebouwen (wasserijen, zuivelfabrieken, bakkerijen, vleeswarenfabrieken, slachterijen, brouwerijen, drank- en tabaksfabrieken, textielabrieken, meubel- en speelgoedfabrieken, papierfabrieken, cementfabrieken, zagerijen, cokes-fabrieken en chemische fabrieken, glasfabrieken, gasfabrieken, elektrische centrales, enz.) en opslaggebouwen (hangars, magazijnen),
13. kantoorgebouwen (banken, beurzen, kantoorruimten),
14. handelsgebouwen: horeca en andere handelsinrichtingen zoals grootwarenhuizen, tankstations, toonzalen, parkeergebouwen, kiosken, enz.
15. openbare gebouwen (gemeentehuizen, Koninklijke Paleizen, gerechtsgebouwen en strafinrichtingen, militaire en administratieve gebouwen, rijkswachtkazernes) en uitrusting van openbaar nut (telefooncellen, vliegvelden, watertorens, waterzuiveringsinstallaties en afvalverwerkingsinstallaties),
16. gebouwen voor sociale zorg en ziekenzorg (weeshuizen, crèches, rusthuizen, verpleeginrichtingen en welzijnsgebouwen)
17. gebouwen voor onderwijs, onderzoek, cultuur (schoolgebouwen, universiteiten, musea, bibliotheken) en voor erediensten (kerken, kapellen, synagogen, tempels, moskeeën),

18. gebouwen voor recreatie en sport (feestzalen, jeugdhuizen, theater, spektakelzalen, culturele centra, bioscopen, casino's),

19. De categorie "andere" omvat de monumenten, ruïnes, ondergrondse ruimtes en alle bebouwde percelen die niet voorkomen in de bovenvermelde categorieën

## B. Ondoorlaatbaarheid van de bodem

De bodem is de bovenste laag van de aardkorst en omvat het grondwater, de levende organismen en alle andere elementen die er zich kunnen bevinden. Een ondoorlatende bodem is een bodem die op permanente wijze bedekt is met ondoorlatend materiaal (asfalt, beton, steen, enzovoort). Een ondoorlatende bodem kan zijn milieugerelateerde functies niet meer vervullen, vooral als het gaat om waterinfiltratie en plantengroei.

De ondoorlaatbaarheid van de bodem in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is in de afgelopen decennia steeds verder toegenomen. Bij een studie die de ULB in 2006 voor Leefmilieu Brussel heeft uitgevoerd, werden gegevens uit cartografisch materiaal en uit teledetectie gebruikt om de evolutie van de ondoorlaatbaarheidsgraad in de periode van 1955 tot 2006 te bekijken. Volgens die studie is de ondoorlaatbaarheid van de bodem in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gestegen van 26 % in 1955 naar 47 % in 2006. De overige, doorlatende oppervlakken zijn hoofdzakelijk te vinden in natuurgebieden of groene zones in de ruime zin van het woord (tuinen, bossen en wouden, braakland, kerkhoven, sportstadions, enzovoort).

Een andere studie van de VUB uit 2010 heeft met een analyse van satellietbeelden een inventaris opgesteld van de onbebouwde groene ruimten. Die studie heeft ten opzichte van de studie van 2006 een omgekeerde benadering gekozen en heeft zich geconcentreerd op ruimten waar vegetatie aanwezig is. De vegetatie zou 54 % van de oppervlakte van het Gewest beslaan. Ondanks een duidelijk andere methodologie en ondanks alle gebruikelijke voorzorgsmaatregelen die bij vergelijkingen<sup>5</sup> genomen moeten worden, strookt dit resultaat met de raming van de ondoorlatende oppervlakken.

Beide studies tonen verschillen aan tussen het stadscentrum met een zeer hoge ondoorlaatbaarheid en met zeer weinig groene ruimte, en de stadsrand die veel groener is en waar de bodem meer doorlatend is.

In 2023 heeft Leefmilieu Brussel een nieuwe kaart ontwikkeld over de ondoorlaatbaarheid van de bodem. De kaart heeft betrekking op gegevens van 2022. De kaart is gebaseerd op een complexe verwerking van satellietbeelden (Sentinel-2) en luchtbeelden (orthofotoplannen), waarvan de details te vinden zijn in het projectverslag (WEO, 2023).

---

<sup>5</sup> Een voorbeeld: bij een boom met veel takken en bladeren kan de projectie van het bladerdek op de bodem een groter oppervlak hebben dan het oppervlak dat daadwerkelijk doorlatend is. Als een boom op een verhard voetpad staat, beschikt deze slechts over een vierkant stukje grond rond de stam en de wortels.

De methode bestond uit het bepalen van twee bodemcategorieën: ondoorlatende en doorlatende bodems. Ondoorlatende bodems bestaan doorgaans uit kunstmatige bedekkingen en gebouwen. Doorlatende bodems zijn bodems die bedekt zijn met vegetatie (gras, struiken, bomen, enzovoort), kale bodems en wateroppervlakken.

De methode maakt geen onderscheid tussen halfdoorlatende bedekkingen, zoals parkeerplaatsen of paden met grind en stenen met brede voegen, en andere bedekkingen, en worden bijgevolg als ondoorlatend geclassificeerd op de kaart. Ook groendaken (extensief) worden geclassificeerd als ondoorlatend, wegens hun beperkte vermogen om water op te vangen. Spoorwegen worden geclassificeerd als doorlatend of ondoorlatend, op basis van voorspellingen van het model. Sportterreinen met natuurlijk gras of kunstgras worden als doorlatend geclassificeerd, omdat een formeel onderscheid tussen beide soorten niet mogelijk is. Tennisvelden met gravel of beton worden als ondoorlatend beschouwd.

De evolutie van de ondoorlatende oppervlakken hangt samen met de toename van de bevolking, de voortschrijdende verstedelijking en de uitbouw van de logistieke, commerciële en industriële activiteiten.

Een buitensporige ondoorlaatbaarheid verstoort de natuurlijke waterkringloop, door een verminderde waterinfiltratie in het grondwater en een vergroting van de oppervlakteafvoer van regenwater. Daardoor verhoogt het gevaar voor overstromingen, vooral in valleien en overstromingsgebieden. Het heeft overigens ook een impact op de aanvulling van grondwaterlagen, de kwaliteit van waterlopen en het stedelijke microklimaat.

### C. Bodemtoestand

De toekomst van de bodem in de stad is een belangrijke uitdaging voor het vrijwaren van de kwaliteit van het leefklimaat van de burgers en gebruikers. Bodemverontreiniging kan zware gevolgen hebben voor de gezondheid of de waarde van de goederen die zich erop bevinden.

In Brussel zijn de bronnen van de bodemverontreiniging afkomstig van bedrijfsactiviteiten, van bepaalde privé-inrichtingen (stookolietanks, enz.) of van onaangepast gedrag (gebruik van pesticiden, enz.).

Leefmilieu Brussel heeft een inventaris opgesteld van alle gronden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest waarvoor er een vaststaand vermoeden van bodemverontreiniging bestaat. Het resultaat is de inventaris van de bodemtoestand; die werd in 2009 opgesteld en is sindsdien voortdurend bijgewerkt.

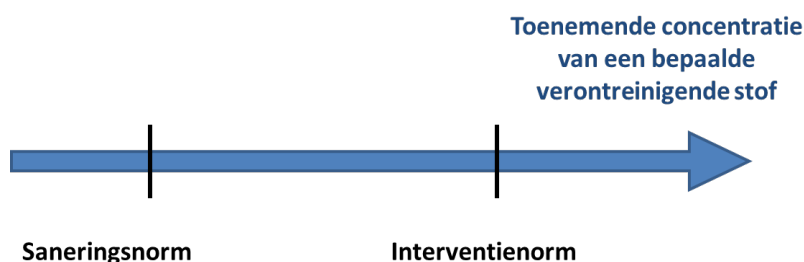
De inventaris identificeert twee soorten normen, vijf categorieën grond en drie soorten zones.

### Saneringsnormen

Dit zijn de concentraties vervuilende stoffen in de bodem en het grondwater waaronder de risico's voor de menselijke gezondheid en het milieu als onbestaande worden beschouwd en waarbij de bodem al zijn functies kan vervullen. Dit zijn de normen die gehaald moeten worden bij een sanering.

### Interventienormen

Dit zijn de concentraties vervuilende stoffen in de bodem en in het grondwater waaronder de risico's voor de menselijke gezondheid en het milieu als niet te verwaarlozen worden beschouwd en waarbij de verontreiniging aangepakt moet worden. Concreet gezien moet bij een overschrijding van die normen een gedetailleerde studie uitgevoerd worden.



### Categorie 0: mogelijkverontreinigde percelen

Dit zijn percelen waarop een risicovolle activiteit uitgeoefend wordt of werd. Tot die categorie behoren ook de terreinen waarop een vermoeden van verontreiniging rust. Omdat het bewijs voor de bodemverontreiniging niet geleverd is, moet de toestand van de bodem bij bepaalde gelegenheden (verkoop van het perceel, afstand of stopzetting van de activiteiten, enz.) worden vastgesteld om te weten of de bodem daadwerkelijk verontreinigd is of niet.

### Categorie 1: niet verontreinigde percelen

Dit zijn percelen die aan de saneringsnormen beantwoorden. Op een perceel van categorie 1 rust geen enkele verplichting behalve wanneer er nieuwe risicovolle activiteiten opgestart worden, wanneer er een nieuwe verontreiniging wordt vermoed of is bijgekomen omwille van aanpalende percelen of van ongevallen. In dergelijke gevallen zal dit perceel geklasseerd worden in categorie 0 die dan de categorie 1 verdringt.

### Categorie 2: licht verontreinigde percelen zonder risico

Dit zijn de percelen die de interventienormen wel halen, maar de saneringsnormen niet. In een overgroot deel van de gevallen is voor deze percelen geen enkele behandeling vereist, behalve als er een nieuw vermoeden van verontreiniging of een nieuwe bewezen verontreiniging optreedt:

in sommige gevallen kan een behandeling geëist worden; die behandeling wordt bepaald naar gelang de toestand van het perceel. De aarde die op het perceel afgegraven wordt, mag in geen enkel geval hergebruikt worden op een ander Brussels terrein.

### **Categorie 3: verontreinigde percelen zonder risico**

Dit zijn de percelen die de interventienormen niet halen en waarbij de risico's toerekenbaar zijn of gemaakt zijn. Deze percelen moeten niet meer behandeld worden, behoudens als er zich een nieuw vermoeden van verontreiniging of een nieuwe bewezen verontreiniging voordoet. De beperkingen die voor de benutting van deze percelen opgelegd zijn, moeten te allen tijde nageleefd worden.

### **Categorie 4: verontreinigde percelen in onderzoek of behandeling**

Dit zijn de percelen die de interventienormen niet halen en die behandeld moeten worden of al in behandeling zijn, d.w.z. waarvoor de studie bezig is of waarvoor de saneringswerken of de maatregelen om het risico te beheersen, uitgevoerd worden.

De percelen waarvoor een bodemonderzoek is uitgevoerd, behoren tot de categorieën 1 tot 4 terwijl de percelen die nog niet bestudeerd zijn, in categorie 0 ondergebracht worden. Als bij een perceel dat het voorwerp heeft uitgemaakt van een identificatie of zelfs van een behandeling van de verontreiniging, een nieuw vermoeden van verontreiniging optreedt (nieuwe risicovolle activiteiten, voortzetting van bestaande risicovolle activiteiten, ongevallen, gevaar op verontreiniging vanuit aanpalende percelen, enz.), die de categorie 1, 2, 3 of 4 in dat geval verdringt.

### **Bijzondere zones**

Dit zijn groengebieden, groengebieden met een hoge biologische waarde, parken, kerkhoven, bosgebieden, gebieden met erfgoedwaarden rond bossen en wouden, landbouwgebieden en waterwinningsgebieden voor grondwater. Als de locatie die het voorwerp van een erkenning van de bodemgesteldheid heeft uitgemaakt, zich in een waterwinningsgebied voor grondwater bevindt, moeten de voorziene normen gehalveerd worden.

### **Woonzones**

Dit zijn woongebieden met overwegend residentieel karakter, woongebieden, gemengde gebieden, administratieve gebieden, gebieden voor uitrusting van collectief of openbaar belang, gebieden voor sport en recreatie in open lucht.

### **Industriezones**

Dit zijn stedelijke industriegebieden, gebieden voor haven-, transport- en spooractiviteiten.

De gebieden van gewestelijk belang, de gebieden van gewestelijk belang met uitgestelde aanleg en de gebieden met terreinreservering worden ondergebracht in de gevoeligheidsklasse die aan



hun toewijzing beantwoordt of - bij gebrek daaraan - bij de woongebieden. Sterk gemengde gebieden worden ondergebracht in de gevoeligheidsklasse die aan hun feitelijke situatie beantwoordt.

De tabel van het BISA bevat een vierde gebied, het " zone waarvan de GBP-status onbekend is (%)" . Het gaat om percelen die momenteel bestudeerd worden en die nog niet ingedeeld zijn bij één van de drie categorieën van bovenvermelde gebieden.

## 1.4 Natuur en biodiversiteit

De term "natuur" verwijst naar de biofysische omgeving en - bij uitbreiding - naar de omgeving waarin de mens noch infrastructuur noch gebouwen heeft ontwikkeld. De term "biodiversiteit" is een samentrekking van "biologische diversiteit" en heeft een nauwkeurige betekenis. Die term verwijst naar het geheel van alle levende organismen op aarde en legt de klemtoon op het belang van hun diversiteit.

De aanwezigheid van natuurgebieden, die een grote biologische diversiteit vertonen, draagt rechtstreeks bij tot de kwaliteit van de leefomgeving. In de stad levert de natuur zichtbare "ecologische diensten", bijvoorbeeld door wijken aangenaam te maken door de aanwezige groene ruimtes. Op minder zichtbare wijze draagt de natuur bij tot de ecologische processen; ze verbetert immers de luchtkwaliteit, ze vermindert de effecten van overstromingen en ze speelt een rol bij de temperatuurregeling.

Er zijn in Brussel talloze gebieden waar de natuur nog volop aanwezig is: het Zoniënwoud, parken, bossen, vijvers, privé-tuinen, kerkhoven, sportterreinen, braakland, enz. In sommige van die gebieden is de biodiversiteit groot (vb. het Zoniënwoud), in andere gebieden is de biodiversiteit veel kleiner omdat ze daar te lijden heeft onder de sterke verstedelijking (vb. ingerichte parken die in hoge mate verhard zijn).

Het is complex om kwantitatieve en synthetische informatie aan te dragen over de natuur en biodiversiteit. Inventarissen van de fauna en de flora en studies over natuurlijke omgevingen in hun geheel zijn lang en langdradig, daarom is hun recurrentie beperkt. De tabellen van het BISA beperken zich op dit ogenblik tot twee types gegevens: het aantal en de status van de belangrijkste groepen soorten die in het Gewest gevonden zijn, en de oppervlakken van de natuurgebieden/groene zones die een beschermde status genieten.

### A. Aantal en status van de soorten

In een stedelijke omgeving heeft de mens een invloed op de aanwezigheid van dier- en plantensoorten. De opportunistische soorten (dat zijn de soorten die zich kunnen aanpassen aan een sterk veranderde omgeving door zelf sterk te veranderen) zijn oververtegenwoordigd ten opzichte van meer gespecialiseerde soorten. Duiven, vossen, muggen en brandnetels zijn slechts enkele voorbeelden van opportunistische soorten die men in Brussel aantreft.

Een stad is ook een bevoorrechte plaats voor nieuwe zogenaamde "exotische" soorten, nl. soorten die hier niet in hun oorspronkelijke natuurlijke omgeving verblijven en die hier rechtstreeks of onrechtstreeks terecht zijn gekomen als gevolg van de menselijke activiteit. In Brussel zijn papegaaien, Nijlganzen en Canadese ganzen exotische vogelsoorten die makkelijk te observeren zijn. Bij de planten hebben Japanse duizendknoop en Buddleja zich ook makkelijk kunnen nestelen in onze hoofdstad.

Ondanks (en/of dankzij) die soorten heeft Brussel een interessante biologische diversiteit te bieden: bijna 800 plantensoorten, 48 soorten zoogdieren, 115 soorten broedvogels en meer dan 1000 soorten schimmels, enz.

Onderstaande lijst beschrijft de groep of vermeldt enkele voorbeelden van de soorten die in elke groep in Brussel gemeld worden:

**Zoogdieren:** vossen, reeën, vleermuizen, everzwijnen, enz.

**Broedvogels:** mezen, roodborstjes, huismussen, slechtvalken, enz. Dit zijn soorten die zich in Brussel voortplanten (in tegenstelling tot soorten die hier slechts tijdelijk aanwezig zijn).

**Amfibieën en reptielen:** gewone padden, bruine kikkers, salamanders, hagedissen, enz.

**Vissen:** karper, baars, blankvoorns, bittervoorns, enz.

**Dagvlinders:** kleine vossen, citroenvlinders, distelvlinders, koolwitjes, enz.

**Hogere planten:** alle bomen, alle bloemen en alle grasachtigen (kruiden), enz.

**Mossen en levermossen:** kleine plantjes zonder wortels en zonder vaten die vaak in de vorm van een tapijt opduiken in vochtige en schaduwrijke omgevingen.

**Epifytische korstmossen:** organismen die het resultaat zijn van een symbiose tussen minstens één schimmel en microscopisch kleine cellen die chlorofyl bevatten (groene algen of cyanobacteriën). De soorten die zijn geobserveerd, zijn relatief grote soorten die op bomen groeien.

**Schimmels (paddenstoelen):** zij hebben geen chlorofyl, geen bladeren en geen wortels en dus zijn ze geen planten. De soorten die zijn geobserveerd, behoren tot de basidiomyceten ("steeltjeszwammen") en tot de ascomyceten ("zakjeszwammen").

Bij talloze soorten die in Brussel aanwezig zijn, is de populatie echter sterk gereduceerd, waardoor hun overlevingskansen precair geworden zijn. De aanwezigheidsgraad, die men omgekeerd ook als zeldzaamheidsgraad kan bestempelen, is een parameter die inzicht geeft in het al dan niet zeldzame karakter van de belangrijkste groepen soorten die in Brussel zijn vastgesteld.

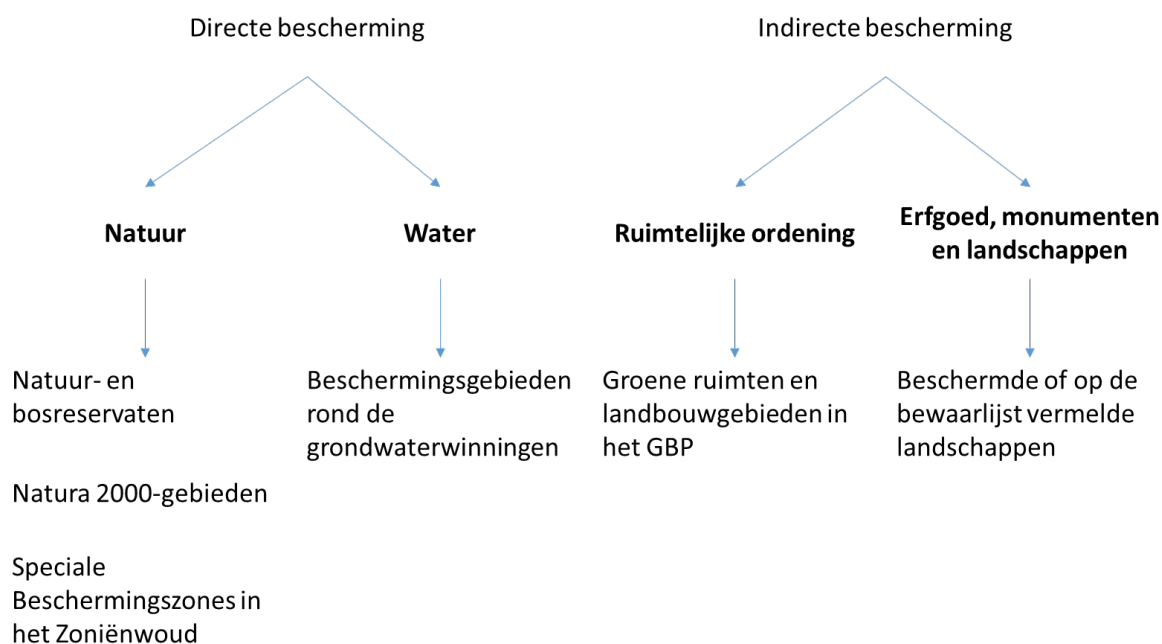
De aanwezigheidsgraad van een groep is berekend op basis van het aantal rechthoeken van 1 km op 1 km waar elke soort van die groep is gemeld. Bij de zoogdieren komen 17 % van de

soorten relatief veel tot zeer veel voor. Dat houdt ook in dat acht soorten zoogdieren relatief zelden tot zeer zelden voorkomen in Brussel.

### Ruimten met een natuurbeschermingsstatus

Natuurlijke omgevingen en groene omgevingen die in de stad gelegen zijn, zijn blootgesteld aan talloze vormen van druk, die het gevolg zijn van het veelzijdige gebruik dat de stad van die omgevingen wil maken: uitbouw van vastgoedprojecten of collectieve infrastructuur, uitbouw van industriegebieden, recreatie, enz. Braakland bijvoorbeeld is enerzijds de plaats bij uitstek voor biodiversiteit en anderzijds een uitstekende locatie voor een nieuw project.

De tabel van het BISA bevat een synthese van het aantal ruimtes dat beschermde status geniet, en van hun oppervlakte. De beschermde statuten volgen hierbij volgende indeling:



Die indeling is - vereenvoudigd voorgesteld - gebaseerd op de indeling die voorgesteld wordt in het "Register van de Beschermde Gebieden" van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, dat is opgesteld ter toepassing van de Kaderordonnantie Water. De beschrijving van de diverse statuten is overgenomen uit het register en uit het "Rapport over de staat van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest" (zie referenties).

Gelet op de verschillende wetgevingen identificeert men statuten met rechtstreekse bescherming (het motief is het behoud van de natuur in de ruime zin van het woord, met inbegrip van aquatische milieus) of met onrechtstreekse bescherming (het belangrijkste motief is niet het natuurbehoud). Die statuten kunnen elkaar trouwens overlappen op de meest opmerkelijke locaties.

Er zijn soorten domeinen van wetgeving geïdentificeerd: natuurbehoud, bescherming van het water (met inbegrip van water voor menselijke consumptie), ruimtelijke ordening en behoud van het erfgoed, van monumenten en landschappen.

**Natuur- en bosreservaten** hebben tot doel om strikt toe te zien op het behoud van gebieden die van belang zijn voor het beschermen van de fauna, de flora, de ecologische omgevingen en de natuurlijke omgeving. In een natuurgebied is het bijvoorbeeld verboden om te bouwen, landschapselementen te vernielen, de terreingesteldheid te wijzigen, vegetatie te verwijderen of wilde soorten te verstoren, enz. (Natuurordonnantie 2012). Sinds 1989 zijn er zes keer natuurgebieden en bosreservaten aangeduid, de laatste aanduiding dateert van 2009. Op dit ogenblik telt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 14 natuurgebieden en 2 bosreservaten.

De **Natura 2000-gebieden** worden bepaald krachtens de Europese Habitatrichtlijn uit 1992. Die richtlijn wil een Europees netwerk van beschermde gebieden creëren dat Natura 2000-netwerk wordt genoemd. Die beschermde gebieden bestaan uit twee soorten gebieden: speciale beschermingszones krachtens de Habitatrichtlijn (SBZ-H) en speciale beschermingszones krachtens de Vogelrichtlijn (SBZ-V). De Europese verplichtingen houden in dat elke site het voorwerp moet uitmaken van maatregelen om de natuurlijke habitat en de soorten van communautair belang die het huisvest, in een goede staat van instandhouding te brengen of te houden. Het communautaire belang verwijst naar de habitats en soorten die op Europees vlak zeldzaam zijn en die bijzondere bescherming en bijzondere follow-up verdienen. Het Brussels Gewest telt drie habitatrichtlijngebieden (SBZ-H), maar geen enkel vogelrichtlijngebied (SBZ-V).

Sommige delen van het Zoniënwoud hebben een bijzonder statuut gekregen dat het verkeer in het bos en het bezoeken van het bos regelt. Het gaat om vier **beschermingsgebieden in het Zoniënwoud**, die in 2007 zijn vastgelegd op basis van de ordonnantie van 1995 over het bezoeken van de bossen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het gebruik van het bos is als volgt ingeperkt: de bezoekers moeten op de wegen en paden blijven en ze moeten hun hond aan de leiband houden. Aldus kan de impact van een grote hoeveelheid bezoekers beperkt worden en kunnen er rond de natuurgebieden en bosgebieden buffers gecreëerd worden.

De **beschermingsgebieden rond de grondwaterwinningen** zijn gebaseerd op de reglementering inzake de kwaliteit van het leidingwater (Besluit van de regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest uit 2002). De waterlichamen die gebruikt worden voor de aanvoer van drinkwater worden beschermd door het instellen van beschermende perimeters rond de waterwinning. In het Terkamerenbos en het Zoniënwoud werden er drie soorten waterwinningsgebieden afgebakend. In zone I, die zich in de onmiddellijke omgeving van de waterwinning bevindt, zullen alleen activiteiten toegestaan die rechtstreeks verband houden met de waterwinning en het beschermen van het grondwater. In zone II, die een ruimere perimeter rond de waterwinning vormt (op basis van de doorlooptijd van het water in de grond) zijn bepaalde activiteiten verboden of streng gereguleerd. In zone III, die het hele afwateringsgebied buiten de zones I en II omvat, zijn verplichtingen over milieuvergunningen en over de ondergrondse opslag van koolwaterstoffen van kracht.

Het gewestelijk bestemmingsplan (GBP), dat in 2001 werd goedgekeurd, bepaalt voor het hele Brusselse grondgebied de opties die er voor de ontwikkeling bestaat. De kaart van het GBP deelt het grondgebied op in verschillende gebieden: woongebieden, gebieden met gemengd karakter (woonfunctie en andere functies), activiteitengebieden (voorzieningen of kantoren) en **groene gebieden en landbouwgebieden**. Tot die laatste groep behoren de ruimtes die specifiek voorbestemd zijn voor natuurbehoud (groene gebieden en groene gebieden met een hoge biologische waarde) of die door hun functie veel plaats bieden voor onbebouwde ruimten (parken, sport- en recreatiegebieden in open lucht, kerkhoven, bossen, landbouwgebieden). Het GBP biedt deze gebieden een passieve bescherming via een spel van vergunningen/ restricties. Het GBP werd in 2011 gedeeltelijk gewijzigd en werd in 2013 definitief goedgekeurd om te beantwoorden aan de demografische uitdaging waarmee het Brussels Gewest geconfronteerd wordt.

**Landschappen (en bomen) die beschermd zijn of ingeschreven zijn op de bewaarlijst**, genieten de bescherming voor onroerend erfgoed, zoals die in het Brussels Wetboek van de Ruimtelijke Ordening (BWRO) is vastgelegd. Dit Wetboek is in 2004 van kracht geworden en het consolideert meerdere vroegere ordonnanties. Een landschap wordt in het Wetboek als volgt beschreven: "elk werk van de natuur of van de mens of van beide samen, met geen of gedeeltelijke bebouwing en dat een ruimtelijke samenhang vertoont." Voor sommige onroerende goederen kan naast de bescherming van het goed ook een beschermingszone worden afgebakend. Onder het begrip "landschap" vallen seminatuurlijke landschappen, historische parken, privétuinen, opmerkelijke bomen, enz. Het gaat niet om de ecologische bescherming, maar om het beschermen van de waarde van het onroerende erfgoed: een landschap kan op de bewaarlijst staan vóór de procedure voor de bescherming ingezet wordt zodat het landschap al een voorafgaande bescherming krijgt.

## REFERENTIES

- **Lucht en klimaat**

Koninklijk Meteorologisch Instituut (2020). Klimaatrapport 2020: van klimaatinformatie tot klimaatdiensten. 92 p. Online: [https://www.meteo.be/resources/misc/climate\\_report/KlimaatRapport-2020.pdf](https://www.meteo.be/resources/misc/climate_report/KlimaatRapport-2020.pdf)

Koninklijk Meteorologisch Instituut (2022). Klimatologisch overzicht. Online: <https://www.meteo.be/nl/klimaat/klimatologisch-overzicht>

Leefmilieu Brussel (2009). De gegevens van het BIM: “Lucht in Brussel”. 23. De fijne deeltjes (PM10, PM2,5). 56 p. Online: [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Lucht\\_23.PDF](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Lucht_23.PDF)

Leefmilieu Brussel (2010). De gegevens van het BIM: “Lucht in Brussel”. 2. Luchtverontreiniging in het BHG: vaststellingen. 12 p. Online: [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Lucht\\_2.PDF](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Lucht_2.PDF)

Leefmilieu Brussel (2012). Luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest Immissiemetingen 2009-2011. Versie juni 2012. 363 p. Online: [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/QAir\\_Rpt0911\\_ssAnn\\_B\\_C\\_D\\_E\\_bis\\_nl.PDF](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/QAir_Rpt0911_ssAnn_B_C_D_E_bis_nl.PDF)

Leefmilieu Brussel (2015). De gegevens van het BIM: “Klimaat”. 3. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ten aanzien van de klimaatveranderingen. Online: [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Klim\\_03.PDF](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Klim_03.PDF)

Leefmilieu Brussel (2016). De gegevens van het BIM: “Lucht in Brussel”. 8. Stikstofoxiden (NOx). 23 p. Online: [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Lucht\\_8.PDF](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Lucht_8.PDF)

Leefmilieu Brussel (2016). De gegevens van het BIM: “Lucht in Brussel”. 10. Troposferische ozon (O3). 2005. 9 p. Online: [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Lucht\\_10.PDF](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Lucht_10.PDF)

Leefmilieu Brussel (2022). Site “Luchtkwaliteit”. Online: <https://www.luchtkwaliteit.brussels/>

Leefmilieu Brussel (2022a). Methodologische fiche. Indicator: Emissies van verzurende of potentieel Verzurende stoffen (NOx, SOx en NH3). Online: <https://leefmilieu.brussels/media/7003/download?attachment>

Leefmilieu Brussel (2022b). Methodologische fiche. Indicator: emissies van troposferische ozonprecursoren (NOx, VOS, CO en CH4). Online: <https://leefmilieu.brussels/media/7009/download?attachment>

Leefmilieu Brussel (2022c). De uitstoot van broeikasgassen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest Online: <https://leefmilieu.brussels/onze-acties/projecten-en-resultaten/de-uitstoot-van-broeikasgassen-het-brussels-hoofdstedelijk>

Leefmilieu Brussel (2022d). Het milieu: stand van zaken. Kwaliteit van de buitenlucht: stand van zaken. Online: <https://leefmilieu.brussels/tools-en-data/het-milieu-stand-van-zaken/kwaliteit-van-de-buitenlucht-stand-van-zaken>

Myhre, G., D. Shindell, F.-M. Bréon, W. Collins, J. Fuglestvedt, J. Huang, D. Koch, J.-F. Lamarque, D. Lee, B. Mendoza, T. Nakajima, A. Robock, G. Stephens, T. Takemura and H. Zhang (2013): Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. En ligne : [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5\\_Chapter08\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf)

- **Water**

Leefmilieu Brussel (2018). De gegevens van het BIM: “Water in Brussel”. 16. Ecologische kwaliteit van de Brusselse waterlopen en vijvers. 11 p. Online: [https://document.leefmilieu.brussels/opac\\_css/electfile/Water\\_16.PDF](https://document.leefmilieu.brussels/opac_css/electfile/Water_16.PDF)

Triest L., Breine J., Crohain N. & Josens, G. (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. Online: [https://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Studie\\_Hoofdrapport\\_ecolog\\_2008.PDF](https://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Studie_Hoofdrapport_ecolog_2008.PDF)

Van Onsem S., Breine J., Triest L. (2014). De ecologische kwaliteit van waterlopen, kanaal en vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2013. Online: [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/STUD\\_2013\\_eauDsurface\\_ecol\\_nl](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/STUD_2013_eauDsurface_ecol_nl)

Van Onsem S., Breine J., Triest L. (2017). De biologische kwaliteit van waterlopen, kanaal en vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2016. Fytoplankton, fyto-benthos, macrofyten, macro-invertebraten en vissen. 104pp. En ligne : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Rapport\\_KRW\\_2016\\_INB\\_O-VUB\\_def.pdf](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Rapport_KRW_2016_INB_O-VUB_def.pdf)

VUB & INBO - Stiers I., Aymere Awoke A., Van Wichelen J., Breine J., Triest L. (2021). De biologische kwaliteit van waterlopen, kanaal en vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2019. Fytoplankton, fyto-benthos, macrofyten, macro-invertebraten en vissen. Online: [https://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Rapport\\_BiologischeKwaliteitWater\\_KRW2019.pdf](https://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Rapport_BiologischeKwaliteitWater_KRW2019.pdf)

- **Grondgebied en bodem**

Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie (2022). Bodembezetting volgens het Kadasterregister. Online: <https://statbel.fgov.be/nl/themas/bouwen-wonen/bodembezetting-volgens-het-kadasterregister>

Leefmilieu Brussel (2020). De Bodemordonnantie. Welke normen respecteren? Online: <https://leefmilieu.brussels/themas/bodem/bodemverontreiniging/de-bodemonderzoeken/welke-normen-respecteren>

Leefmilieu Brussel (2022). Bodem: stand van zaken. Online: <https://leefmilieu.brussels/tools-en-data/het-milieu-stand-van-zaken/bodem-stand-van-zaken>

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, Dept. Geography, VUB, 35 pp. [http://documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/Study\\_NonBuildSpaces\\_I\\_II\\_en.PDF](http://documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/Study_NonBuildSpaces_I_II_en.PDF)

Vanhuyse S., Depireux J., Wolff E. (2006). Étude de l'imperméabilisation du sol en Région de Bruxelles-Capitale », étude réalisée par l'ULB-IGEAT pour le Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, AED – Direction de l'eau, octobre 2006.

- **Natuur en biodiversiteit**

Gryseels, M. (2003). Biodiversity of the Regions and North Sea. Biodiversity in the Brussels Capital Region in Peeters, M., Franklin, A., Van Goethem, J.L. (eds). Biodiversity in Belgium. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Brussels, 416 p.

Leefmilieu Brussel (2012). Rapport over de staat van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. 158 p. Online: [http://documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/NARABRU\\_20121004\\_NL\\_150dpi.PDF](http://documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/NARABRU_20121004_NL_150dpi.PDF)

Leefmilieu Brussel (2012). Register van de beschermde gebieden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in toepassing van de kaderordonnantie water. 84 p. Online: [http://documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/Plan\\_eau\\_PGE\\_3\\_Register\\_Beschermde\\_gebieden\\_NL.PDF](http://documentatie.leefmilieubrussel.be/documents/Plan_eau_PGE_3_Register_Beschermde_gebieden_NL.PDF)

Leefmilieu Brussel (2020). Het leefmilieu, een stand van zaken. Monitoring van de soorten. Online: <https://leefmilieu.brussels/het-leefmilieu-een-stand-van-zaken/volledige-versie/groene-ruimten-en-biodiversiteit/monitoring-van>

Stedenbouw.brussels (zonder datum). Bijzondere voorschriften betreffende de gebieden voor groene ruimten en de landbouwgebieden. Online: [https://stedenbouw.irisnet.be/spelregels/bestemmingsplannen/het-gewestelijk-bestemmingsplan-gbp/voorschriften-1/f.-bijzondere-voorschriften-betreffende-de-gebieden-voor-groene-ruimten-en-de-landbouwgebieden?set\\_language=nl](https://stedenbouw.irisnet.be/spelregels/bestemmingsplannen/het-gewestelijk-bestemmingsplan-gbp/voorschriften-1/f.-bijzondere-voorschriften-betreffende-de-gebieden-voor-groene-ruimten-en-de-landbouwgebieden?set_language=nl)

Stedenbouw.brussels (zonder datum). Het Brussels Wetboek van Ruimtelijke Ordening (BWRO). Online: [http://stedenbouw.irisnet.be/spelregels/het-brussels-wetboek-van-ruimtelijke-ordening-bwro?set\\_language=nl](http://stedenbouw.irisnet.be/spelregels/het-brussels-wetboek-van-ruimtelijke-ordening-bwro?set_language=nl)