



## 49. DOELSTELLINGEN EN METHODOLOGIE VAN DE GELUIDSKADASTERS IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

De Europese richtlijn 2002/49/EG inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai van 25 juni 2002 legt het Brussels Gewest op om de geluidsimpact van vervoer op zijn grondgebied om de 5 jaar in kaart te brengen. Daartoe schrijft ze het gebruik voor van dezelfde evaluatiemethoden als de andere lidstaten. Sinds 2021 is de **door de richtlijn<sup>1</sup> aanbevolen evaluatiemethode** de **CNOSSOS**-methode (*Common Noise aSSessment methOds*).

De eerste strategische geluidsbelastingkaarten (of geluidskadasters) van vervoer in het Brussels Gewest dateren van vóór deze verplichting. Deze werden dus geactualiseerd volgens de Europese voorschriften voor de referentiejaar 2006, 2011 (enkel voor het luchtlawaai omwille van de geringe veranderingen in de inputgegevens van de andere vervoerswijzen), 2016 en 2021.

### 1. Terminologie

#### 1.1. Strategische geluidsbelastingkaart

Een strategische geluidsbelastingkaart (of geluidskadaster) is een akoestische plaatsbeschrijving van een grondgebied, opgemaakt voor een bepaald moment op basis van ramingen die berekend werden met behulp van een wiskundig model. Het berust op een simulatie van de geluidsniveaus die een bepaalde geluidsbron genereert.

In het geval van de strategische kaarten van het verkeerslawaai van het Brussels Gewest zijn **de bestudeerde geluidsbronnen het weg-, trein- en luchtverkeer**. Het tram- en metroverkeer werd bestudeerd in 2006 maar werd niet bijgewerkt in 2016 noch in 2021 omwille van de geringe akoestische impact en de onvoldoende precisie van het model voor dit soort rollend materieel.

Op basis van deze verschillende kaarten kon er bovendien een zogenaamd 'multiblootstellingskadaster' (zie factsheet nr.47) opgesteld worden, dat overeenstemt met de gecumuleerde impact van het geluid voortgebracht door alle vormen van verkeer zonder onderscheid.

Over het algemeen bestaat een wiskundige modellering van het geluid in het berekenen van geluidsniveaus, uitgedrukt in dB(A), waarbij verschillende parameters in rekening worden gebracht die tussenkomen in de geluidsemisatie (gegevens over de bron van het lawaai) en de verspreiding van het geluid in het milieu (zoals gegevens m.b.t. de topografie van de plaats) (zie factsheet nr.4). **Een geluidskadaster bestaat dus uit een geheel van computerberekeningen die, vertrekkend vanuit cijfergegevens, een raming opleveren van de waargenomen geluidsniveaus (immissie) in elk punt van het gewestelijke grondgebied** (georeferencing).

De software die de geluidsniveaus berekent, houdt rekening met de karakteristieken van het vervoermiddel (voertuigen, luchtvaartuigen, locomotieven, enz.), de snelheden en de geometrische en fysieke eigenschappen van de gebruikte infrastructuur en hun omgeving, en de karakteristieken van de procedures die meer bepaald gelden voor de vliegtuigen.

#### 1.2. Geluidsbelastingkaarten

Hieronder vindt u de definities uit de Europese richtlijn 2002/49/EG:

- **'Geluidsbelastingkaart'**: de weergave van gegevens omtrent een bestaande of voorspelde geluidssituatie aan de hand van een geluidsbelastingsindicator die iets zegt over de overschrijding van een geldende relevante grenswaarde of het aantal blootgestelde personen in een bepaald gebied of nog het aantal woningen dat in een bepaald gebied blootgesteld is aan bepaalde waarden van een geluidsbelastingsindicator;
- **'Strategische geluidsbelastingkaart'**: een kaart die dient om de geluidsbelastingssituatie in een bepaald gebied ten gevolge van verschillende lawaaibronnen globaal te beoordelen of om algemene prognoses voor dat gebied op te stellen.

<sup>1</sup> Richtlijn (EU) 2015/996 van de Commissie van 19 mei 2015 tot vaststelling van gemeenschappelijke bepalingmethoden voor lawaai overeenkomstig richtlijn 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad



De geluidsbelastingkaarten zijn met andere woorden een manier om de resultaten van de modellering visueel voor te stellen en illustreren de akoestische impact van een bepaald type van verkeer of van meerdere vervoersmodi samen.

### 1.3. Agglomeratie

Volgens artikel 3 van de richtlijn is een 'agglomeratie' een deel van het grondgebied van een lidstaat, als afgebakend door deze lidstaat, met een bevolking van meer dan 100 000 personen en een zodanige bevolkingsdichtheid dat de lidstaat het als een stedelijk gebied beschouwt.

Aangezien het Brussels Gewest een agglomeratie vormt in de zin van de Europese richtlijn, moet de geluidsbelastingkaart de geluidsniveaus tonen die gegenereerd worden over de hele oppervlakte van de agglomeratie door elk type van vervoer. Net zoals het Vlaams Gewest en het Waals Gewest is het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verantwoordelijk voor het milieubeleid dat op zijn grondgebied gevoerd wordt en het opstellen en uitvoeren van actieplannen. Dat geeft het de middelen om de geluidsbelasting voor het hele gewestelijk grondgebied in kaart te brengen.

### 1.4. Blootstelling van de bevolking en van gevoelige inrichtingen

De Europese richtlijn heeft tot doel om via de geluidskadasters de blootstelling van de bevolking en de blootstelling van zogenaamde 'gevoelige' gebieden en gebouwen na te gaan. De richtlijn geeft geen definitie van de gebieden en gebouwen in kwestie; toch wordt er in artikel 2 van de richtlijn (Werkings sfeer) en in bijlage IV betreffende de minimale voorschriften voor de geluidsbelastingkaarten gesproken over het bestuderen van de woongebouwen alsook de omgeving van scholen en ziekenhuizen.

Het Gewest is er dus van uitgegaan dat de gebouwen die in aanmerking komen voor de categorie van gevoelige gebouwen, overeenkomen met woongebouwen, onderwijs-, zorg- en gezondheidsinstellingen.

Deze interpretatie is ook opgenomen in de herziening van de geluidsonderrichting in 2024: het begrip 'voor lawaai gevoelig gebouw en gebied' wordt gedefinieerd als een 'gebouw of gebied dat voor huisvesting, scholen en andere onderwijsinstellingen, crèches en ziekenhuizen is bestemd'.

De bepaling van het aantal inwoners dat aan lawaai wordt blootgesteld, wordt vervolgens gebruikt om de gevolgen voor de gezondheid van de bevolking als geheel te beoordelen, overeenkomstig de verhouding tussen geluidsniveaus en schadelijke effecten in bijlage III bij de richtlijn.

#### 1.4.1. Woningen

Sinds de kartering van 2016 ondertekende Leefmilieu Brussel een overeenkomst met Statbel<sup>2</sup> om te kunnen beschikken over de **gegevens van de volkstelling via XY-coördinaten op 31 december van het jaar n**<sup>3</sup>. De bevolkingscijfers zijn de meest recente die beschikbaar zijn op het ogenblik van de berekeningen. Ze zijn afgerond tot op het honderdtal, zoals vereist door de richtlijn (**1.209.700 inwoners in 2021**).

Deze gegevens zijn onderworpen aan de privacywetgeving: in die gegevens is ook bepaalde informatie niet opgenomen (mensen zonder domicilie, expats, leeftijd, geslacht enzovoort). En ze worden uitsluitend gebruikt voor de doeleinden die in deze overeenkomst zijn vastgelegd (waaronder het opstellen van strategische geluidsbelastingkaarten).

Om voor de geluidskadasters te kunnen bepalen welke de gebouwen zijn die overeenstemmen met woningen, maakte Leefmilieu Brussel gebruik van de **UrbIS-gegevens met de inplanting van de gebouwen (grondoppervlakte en daken)** en vergeleek deze gegevens vervolgens met die van bevolkingsgegevens verkregen via Statbel.

<sup>2</sup> Statistics Belgium, Office belge de statistiques / Belgisch statistiekbureau

<sup>3</sup> Ter herinnering: de Brusselse bevolking werd voor de 2006 kaarten verdeeld over de gebouwen die als woningen werden geïnventariseerd op basis van de gegevens van de bestaande toestand van het Gewestelijk Bestemmingsplan (gebruik van de gebouwen en relatieve hoogtes) en UrbIS (locatie in Belgische Lambert-coördinaten, 1972).



Vervolgens heeft Leefmilieu Brussel een databank samengesteld met daarin de ingenomen grondoppervlakte en de hoogte van elk gebouw in het gewest. Om de berekeningen te vereenvoudigen, werden alleenstaande gebouwen met een hoogte kleiner dan 4 m EN een oppervlakte kleiner dan 15 m<sup>2</sup>, uitgesloten uit de databank.

De databank geeft echter geen informatie over het aantal verdiepingen van elk gebouw; **het totaal aantal bewoners van elk gebouw wordt dus beschouwd als zijnde wonend op de 1<sup>e</sup> verdieping (4 m hoogte, zijnde de berekeningshoogte van de geluidskaart langs de gevel die het meest is blootgesteld aan geluid)** wat een overschatting teweegbrengt van het aantal mensen dat is blootgesteld aan lawaai.

De nieuwe CNOSSOS-modelleringsmethode, die in de richtlijn wordt aanbevolen voor de blootstelling van de bevolking, maakt het mogelijk om rekening te houden met de hoogte van gebouwen. Door het ontbreken van deze gegevens werd een hoogte van 4 m in aanmerking genomen.

#### 1.4.2. Scholen en ziekenhuizen

De schoolgebouwen, de zorg- en gezondheidsvoorzieningen (bv. rusthuizen) werden bepaald op basis van de POI-laag van UrbIS 2021 van het gewest en van de gebouwen/kadastrale percelen van UrbIS 2021. De resultaten van de blootstelling zijn uitgedrukt in aantal gebouwen bij deze gevoelige inrichtingen (een inrichting kan uit meerdere gebouwen bestaan).

Omdat het daadwerkelijke gebruik van de gebouwen niet bekend is, worden alle gebouwen meegenomen in de analyse. Sommige zijn echter niet bedoeld om gevoelige bevolkingsgroepen te huisvesten (bv. technische gebouw).

Zodoende werd voor 2.949 scholen en 300 ziekenhuizen (bestaande situatie in 2021) een evaluatie gemaakt van hun blootstelling aan de geluidshinder door land- en luchtverkeer<sup>4</sup>.

## 2. Doelstellingen van de strategische geluidsbelastingkaarten

### 2.1. Diagnosehulpmiddel

In de praktijk kan het geluid van een bepaald vervoersmiddel niet altijd onderscheiden worden van de andere geluiden waaraan de bevolking is blootgesteld. De modellering die aan de basis van elk kadaster ligt, kan dit onderscheid wel maken – zij het op een vereenvoudigde manier – en biedt zodoende een meerwaarde voor het stellen van een diagnose.

De kaarten die een inventaris weergeven van bestaande geluidstoestand per type van vervoermiddel, zijn bijgevolg hulpmiddelen voor het stellen van een diagnose. Zij kunnen gebruikt worden om:

- De geluidsomgeving te karakteriseren (zie factsheets nr. 6, 8, 43, 47)
- De potentiële blootstelling van de bevolking en de gevoelige inrichtingen aan het geluid van de diverse vervoersmodi weer te geven (zie factsheets nr. 7, 9, 44).
- De diverse vervoersmodi met elkaar te vergelijken en tegen elkaar af te wegen.

Op die manier lenen deze kaarten zich ertoe om door de administraties en andere professionals gebruikt te worden voor het ondernemen van acties ter vermindering van de geluidshinder in die gebieden waar de geluidsniveaus te hoog worden geacht.

### 2.2. Hulpmiddel voor de besluitvorming en de planning

Om de situatie te verbeteren en oplossingen voor te stellen die tegemoetkomen aan de reële behoeften, is het belangrijk dat we over een globaal beeld van het hele grondgebied beschikken.

Met behulp van dit type van modellering kan een raming worden gemaakt van de akoestische winst die bepaalde maatregelen opleveren (verandering van rollend materieel of infrastructuur, of de plaatsing

<sup>4</sup> Het aantal gevoelige voorzieningen dat is opgenomen in de strategische geluidskaart van het luchtverkeer van 2021 is iets hoger: 3.142 schoolgebouwen (ofwel 193 meer gebouwen) en 316 gebouwen van zorginstellingen (ofwel 16 meer).



van een geluidswerende muur). Door deze ramingen in kaart te brengen, kan een scenario ook gevisualiseerd worden (bv. invoering van een toekomstige Gewestelijk Mobiliteitsplan).

### 2.3. Hulpmiddel voor informatieverstrekking en voor overleg

De geluidsbelastingkaart wordt zodoende een hulpmiddel voor het beheren van de geluidsomgeving en de communicatie daaromtrent. De kaarten vormen een informatie-, beheer-, plannings- en overleginstrument dat een brug kan slaan tussen:

- de gewestelijke en gemeentelijke overheden van het Gewest;
- de beheerders van bepaalde infrastructuren (NMBS, Infrabel, MIVB, Mobiel Brussel, de gemeenten);
- de federale instellingen (Skeyes, ...);
- de bewoners, de buurtcomités en de milieubeschermingsverenigingen;
- de Europese Commissie;
- en andere betrokken actoren zoals het Vlaams Gewest. Voor de opstelling van de geluidsbelastingkaart in de grensgebieden slaan het BHG en het Vlaams Gewest de handen in elkaar. De geluidskaarten van het Vlaams Gewest en van het Brussels Gewest worden besproken in het CCIM Geluid<sup>5</sup> en hun grenzen worden met elkaar vergeleken.

### 2.4. De geluidsbelastingkaart gezien vanuit het standpunt van het Brusselse Geluidsplan

Ter herinnering: het Geluidsplan is dwingend voor alle administratieve entiteiten die afhangen van de gewestelijke overheid.

Maatregel 3 van het Quiet.brussels Plan verwijst naar de opstelling van strategische geluidsbelastingkaarten voor vervoer om de blootstelling van de Brusselse bevolking te beoordelen:

*“In overeenstemming met de voorschriften van richtlijn 2002/49/EG inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai wordt de door de verschillende soorten vervoer veroorzaakte geluidshinder in het Brussels Gewest strategisch in kaart gebracht en zo nodig herzien, indien belangrijke wijzigingen plaatsvinden op het grondgebied van het Gewest. [...]*

*Aan de hand van deze kaarten wordt de blootstelling van de bevolking aan verkeerslawaai berekend en worden de zones met hoge blootstelling vastgesteld. De doelstelling inzake de bestrijding van geluidshinder die beschreven wordt in het GPDO zal aangepast worden op basis van de resultaten van de meest recente strategische inkaartbrenging (2016), inclusief de evaluatie van de scenario's van het plan GoodMove.*

*De geluidsbelastingkaarten worden opgedeeld per gemeente en vormen de basis voor de uitvoering van de lokale plannen inzake de bestrijding van geluidshinder [...].”*

## 3. Methodologie, precisie en grenzen van het hulpmiddel

### 3.1. Methodologie voor de strategische geluidsbelastingkaart

De geluidskadasters berusten weliswaar op de exploitatie van informaticatools (Geografisch Informatiesysteem of GIS, databanken, software voor akoestische berekeningen), maar waren slechts mogelijk dankzij de uitwisseling met de infrastructuurbeheerders, Leefmilieu Brussel en de studie bureau(s). Wat de gehanteerde methodologie bij de grote stappen in het opmaakproces van de

---

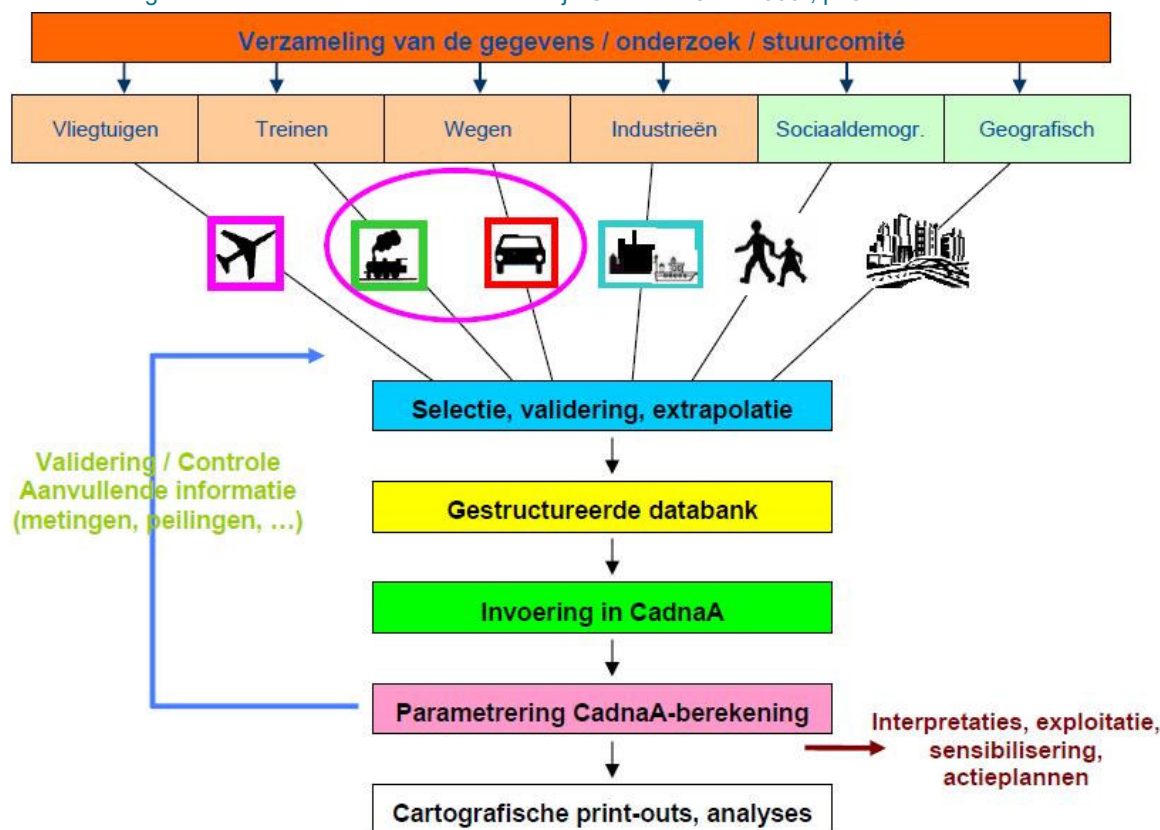
<sup>5</sup> CCIM = Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid. Omwille van de verdeling van de milieubevoegdheden over verschillende overheden is overleg absoluut noodzakelijk wil België met één stem kunnen spreken op de internationale scène. Daarom werd in 1995 het CCIM opgericht. Dit comité vloeit voort uit een samenwerkingsakkoord tussen de federale overheid, het Vlaams Gewest, het Waals Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest omtrent het internationale milieubeleid. De dagelijkse leiding ervan is in handen van het DG Leefmilieu van de FOD. Binnen het CCIM bestaan specifieke werkgroepen per thema.



geluidskaarten betreft, werden over het algemeen de aanbevelingen gevolgd van de Franse gids "Guide du CERTU"<sup>6</sup> voor de opstelling van strategische geluidsbelastingkaarten in een agglomeratie.

### Schema 49.1: Gevolgde methodologie voor de verwezenlijking van de strategische geluidsbelastingkaarten

Bron: Acouphen Environnement, 2009. Uitsluitend van de samenvatting van het verslag "Strategische geluidsbelastingkaarten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Jaar 2006", p. 5



Aangezien de ervaring van de lawaaihinder varieert in functie van de periode van de dag, werden de gegevens berekend volgens drie tijdsperiodes, in overeenstemming met de voorschriften van richtlijn 2002/49/EG voor de indicatoren  $L_d$  (day),  $L_e$  (evening),  $L_n$  (night) en  $L_{den}$  (day-evening-night).

De drie tijdsperiodes bestreken door deze indicatoren zijn:

- van 7u tot 19u (overdag - day),
- van 19u tot 23u (avond - evening)
- en van 23u tot 7u (nacht - night).

**De indicator  $L_{den}$  komt overeen met het gewogen geluidsniveau over een tijdsspanne van 24u**, berekend op basis van de  $L_d$ ,  $L_e$  en  $L_n$ -waarden. Aangezien de geluidshinder die 's avonds en 's nachts optreedt, als hinderlijker wordt ervaren door de personen die eraan zijn blootgesteld, worden de geluidsniveaus  $L_e$  en  $L_n$  in de weging vermeerderd met respectievelijk 5 en 10 dB(A) (zie factsheet nr.2).

Deze indicatoren zijn een uitdrukking van de geluidsniveaus in dB(A) uitgemiddeld over een jaar. De individuele geluidshinder van een voorbijrijdende wagen, trein, tram, metro of een overvliegend vliegtuig, is dus groter dan de waarde die op de kaarten wordt vermeld.

Het staat de lidstaten vrij om bijkomende geluidsindicatoren te gebruiken (voor voorbeelden, zie punt 3 van bijlage I van de richtlijn).

<sup>6</sup> Gids van CERTU « Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération ». CERTU is het studiecentrum voor de infrastructuurnetwerken, het verkeer, de stedenbouw en de openbare werken van het Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer van Frankrijk.





In bijlage II van de richtlijn worden berekeningsmethoden aanbevolen voor geluidsbelastingkaarten en voor de blootstelling van de bevolking en gevoelige niet-residentiële inrichtingen. Deze aanbevelingen gelden voor alle lidstaten. Na een ingrijpende herziening van de bijlage in 2015 werd de **CNOSSOS-methodologie (Common Noise aSSessment methODS) vanaf 2021 de nieuwe referentiemethode voor geluidsbelastingkaarten.**

Vóór de herziening van bijlage II in 2015 waren de aanbevolen tijdelijke methoden:

- ECAC 2<sup>e</sup> editie (*European Civil Aviation Conference*) voor het luchtverkeerslawaai;
- NMPB (Nouvelle méthode de prévision du bruit) – Routes, 1996 voor het weglawaai;
- SRMII (*Standard rekenmethode II*), 1996 voor het spoorweglawaai.

Voor de verwezenlijking van de gewestelijke geluidskaarten maakte het Brussels Gewest gebruik van de berekeningsmethodes die aanbevolen worden in de richtlijn en van de verkeersgegevens die representatief zijn voor het gemodelleerde jaar. De enige uitzondering betreft de modellering van het luchtverkeerslawaai in 2021: door het ontbreken van de nodige gegevens van Brussels Airport Company om CNOSSOS toe te passen, werd de oude methode (ECAC 2<sup>e</sup> editie) gebruikt.

**Tabel 49.2:**

<b>Methodes en rekensoftware aangewend voor de geluidskadasters van het Brussels Gewest</b>				
Bron: Leefmilieu Brussel, 2024				
Geluid afkomstig van	Naam van de rekenmethode	Oorsprong van de methode	Naam van de software gebruikt voor de akoestische berekeningen	Gemodelleerd jaartal
Luchtverkeer	<b>ECAC</b> (European Civil Aviation Conference) - 2de editie	Europese conferentie van de burgerluchtvaart (ECAC), doc. 29, 1997	IMMI (versie 6.2), met GIS Arcview (versie 9.2) als interface	2006
			CadnaA (versie 4.2) met GIS Arcview (versie 3.1) als interface	2010 2011
			CadnaA (versie 2018) met GIS QGIS 2.14.3 als interface	2016
			CadnaA (versie 2020) met GIS QGIS 3.10 als interface	2021
Wegverkeer	<b>NMPB</b> (Nieuwe methode voor het voorspellen van geluid) – Wegen, 1996	SETRACERTU-LCPC-CSTB Méthode de calcul nationale française	CadnaA (versie 3.7) met GIS Arcview (versie 9.2) als interface	2006
			CadnaA (versie 2018) met GIS QGIS 2.14.3 als interface	2016
	<b>CNOSSOS</b> (versie 2015)	JRC Reference Report "Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS-EU)", 2012	CadnaA XL (versie 2022) met GIS QGIS 3.10 als interface	2021
Spoorverkeer	<b>SRMII</b> (Standaard rekenmethode II), 1996	Nationale rekenmethode van Nederland	CadnaA (versie 3.7) met GIS Arcview (versie 9.2) als interface	2006
			IMMI (versie 2017 beta 13) met GIS QGIS 2.14.3 als interface	2016
	<b>CNOSSOS</b> (versie 2020)	JRC Reference Report "Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS-EU)", 2012	CadnaA XL (versie 2022) met GIS QGIS 3.10 als interface	2021
Verkeer van trams en metro	<b>SRMII</b> (Standaard rekenmethode II), 1996	Nationale rekenmethode van Nederland	CadnaA (versie 3.7) met GIS Arcview (versie 9.2) als interface	2006



Voorafgaand aan de computerberekeningen werden akoestische metingen *in situ* (lange en korte duur) gedaan. De gegevens afkomstig van verschillende geluidsmetstations van het netwerk van Leefmilieu Brussel werden eveneens geëxploiteerd. De vergelijking tussen de op het terrein gemeten geluidswaarden en de door het model berekende waarden voor diezelfde punten was nodig om elk van de modellen (weg, spoor, lucht, tram en metro) te valideren en/of te kalibreren en de keuze van bepaalde hypothesen te bevestigen.

Bijlage VI van de Europese richtlijn 2002/49/EG preciseert het formaat dat de berekende resultaten dienen te hebben en legt bepaalde regels op voor hun grafische weergave. Deze instructies kunnen evolueren in functie van de wetenschappelijke en technische vooruitgang.

De geluidsbelastingkaart wordt opgesteld aan de hand van pixels op basis van een maaswijdte van 10 m op 10 m voor het vervoer te land en van 100 m op 100 m voor de vliegtuigen. De kaart geeft het gemeten geluidsniveau bij immissie (anders gezegd: bij ontvangst) weer op een afstand van 4 m boven de grond en op een afstand van 2 m van de gevel. Met andere woorden: de modelleringssoftware berekende voor elk maas (oppervlak) het in het midden ontvangen geluidsniveau.

De afmetingen van de mazen kunnen aangepast worden aan het verspreidingsmilieu. Als het om een open omgeving gaat (zoals bij de modellering van de geluidshinder van vliegtuigen bij voorbeeld), is de verspreiding van het geluid constanter en is er geen fijn maas nodig.

De kleurenschaal (zie hierna) die Leefmilieu Brussel gebruikt voor de geluidskartering bestrijkt voor elk van de indicatoren de geluidsniveaus tussen 45 en 75 dB(A). Zoals gevraagd door de richtlijn worden deze niveaus getoond per stap van 5 dB(A). De bovengrens van een waardeklasse is nooit in de klasse inbegrepen: bv. de klasse 45-50 dB(A) omvat wel de waarde 45 dB(A), maar niet de waarde 50 dB(A).

**Figuur 49.3:**

<b>Kleurenschaal gebruikt voor de geluidskartering</b>	
Bron: Leefmilieu Brussel, 2024	
Geluidsniveaus	< 45 dB(A)
	45 - 50 dB(A)
	50 - 55 dB(A)
	55 - 60 dB(A)
	60 - 65 dB(A)
	65 - 70 dB(A)
	70 - 75 dB(A)
	≥ 75 dB(A)

### 3.2. Methodologie voor de berekening van de blootstelling aan het lawaai

Aan de hand van de geluidskarten kunnen we de blootstelling van de bevolking en van de 'gevoelige' gebouwen (woningen, scholen en ziekenhuizen) aan omgevingslawaai inschatten.

In eerste instantie, zoals toegelicht in hoofdstuk 1.4, werd een database van gebouwen (grondoppervlakte, hoogte) en de verdeling van de bevolking in deze gebouwen opgesteld.

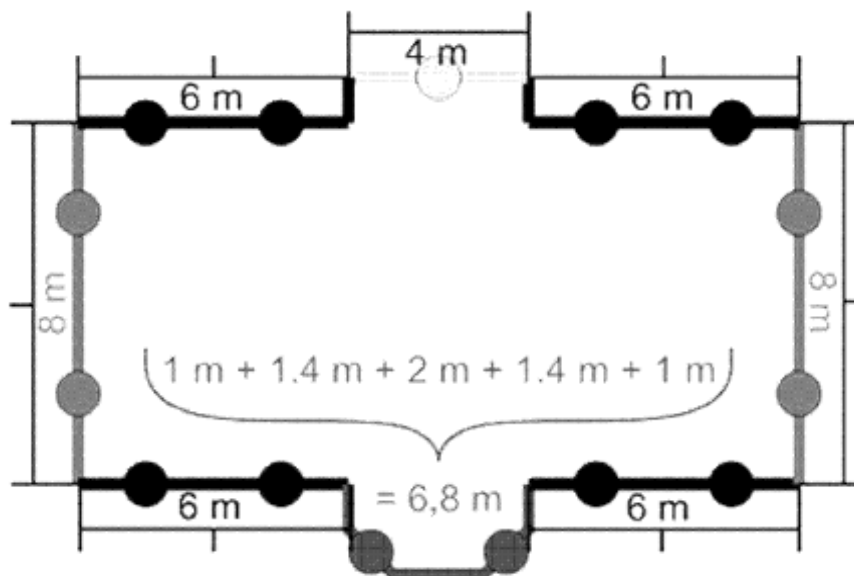
In een tweede stap werd deze databank vergeleken met strategische geluidsbelastingkaarten. Om dit te doen, werden twee **verschillende methodologieën** gebruikt. Beide zijn **overgenomen uit bijlage II bij richtlijn 2002/49/EG** (met name punt 2.8): de eerste is de methode die is herzien bij richtlijn (EU) 2015/996, d.w.z. CNOSSOS, de tweede is de methode vóór de herziening. **Ze verschillen in de manier waarop de geluidsniveaus op de gevels van de gebouwen worden ontvangen:**

- De nieuwe methode die door de richtlijn wordt aanbevolen (CNOSSOS) werd gebruikt om de blootstelling van de bevolking voor het referentiejaar 2021 te beoordelen. **Ze verdeelt de geluidsniveaus over alle gevels van het woongebouw en over meerdere ontvangtpunten per lengte van de blootgestelde gevel**, zodra het om meer dan 5 meter gaat (zie onderstaande

figuur). Het aantal inwoners dat aan een ontvangtpunt wordt toegewezen, wordt bepaald door de lengte van de gevel: de som van de ontvangtpunten van het gebouw komt overeen met het totale aantal bewoners in dit gebouw.

#### Figuur 49.4: Voorbeeld van de verdeling van ontvangtpunten rond een gebouw

Bron: Bijlage II van richtlijn 2002/49/EG, herzien door de richtlijn (EU) 2015/996 van de Commissie van 19 mei 2015 tot vaststelling van gemeenschappelijke bepalingsmethoden voor lawaai



- De oude methode die door de richtlijn wordt aanbevolen, werd gebruikt om de blootstelling van gevoelige gebouwen van 2021 en voorgaande jaren en voor de blootstelling van de bevolking vóór 2021 te beoordelen. **Het weerhouden geluidsniveau is dat van de meest blootgestelde gevel van de woning, op één ontvangtpunt.** Dit niveau wordt toegekend aan alle bewoners van dat gebouw (op een hoogte van 4 m). Door die werkwijze wordt met andere woorden het aantal personen dat is blootgesteld aan dat geluidsniveau overschat.

De Brusselse bebouwing is echter meestal georganiseerd in aaneensluitende gebouwen of in gesloten huizenblokken. Een gebouw dat ter hoogte van de “voorgevel” potentieel is blootgesteld aan een grote geluidshinder, kan aan de “achtergevel” van een stille omgeving genieten wanneer de koer of tuin van het gebouw in kwestie geïsoleerd is van de geluiden van de buitenwereld. Om de resultaten van de blootstelling van de woongebouwen te relativiseren, werd een aanvullende berekening uitgevoerd die rekening houdt met de aanwezigheid van een rustige gevel.

Een woning wordt geacht over een “stille” gevel te beschikken als het verschil in geluidsniveau tussen twee gevels meer dan 20 dB(A) bedraagt.

Wij wijzen er evenwel op dat in deze berekening niet de woningen werden opgenomen die zich in een omgeving bevinden met geringe geluidsniveaus en waarvan dus alle gevels als “stil” bestempeld kunnen worden.

In het geval van het vliegtuiglawaai gelden de beschouwingen die betrekking hebben op de meest blootgestelde en op de stille gevels echter niet omdat alle gevels op dezelfde manier worden blootgesteld wanneer vliegtuigen overvliegen.

### 3.3. Precisie

De visuele indruk die uitgaat van grote oppervlakken ingekleurd met hoge geluidsniveaus dient gerelativeerd te worden. In functie van het al dan niet aanwezig zijn van hindernissen, zoals een randbebouwing of een bepaalde topografie, kan de geluidshinder op de kaart erg in het oog springen dan wel gelokaliseerd blijven langs de verkeersassen. In beide gevallen is de hinder echter even nadelig voor de omliggende gebouwen.

Voor de gebruikers van de kaarten is het belangrijk dat zij bepaalde kanttekeningen met betrekking tot de interpretatie (zie ook punt 4) niet uit het oog verliezen. De belangrijkste is dat de precisie van de





kaarten in sterke mate samenhangt met de beschikbaarheid en nauwkeurigheid van de gegevens die in het model werden ingevoerd. De gegevens (topografie, bebouwing, weg- en spoorwegverkeer, demografie, enz.) die werden gebruikt, zijn de elektronische gegevens die beschikbaar waren op het moment van de structurering van de databanken die aan de basis liggen van de exploitatie van het cartografische model. Voor elke geluidsbron moesten onvermijdelijk verschillende hypothesen worden geformuleerd in functie van de staat van de officiële gegevens die voorhanden waren op het moment dat de databanken werden samengesteld. Deze hypothesen worden beschreven in de fiches die gewijd zijn aan de geluidskadasters van de verschillende verkeerstypes. Zij hebben o.a. te maken met de manier waarop de verschillende vervoersinfrastructuren en netwerktracés werden gemodelleerd.

### 3.4. Gegevens aangewend in de geluidskadasters

Leefmilieu Brussel maakte maximaal gebruik van bestaande databanken bij andere openbare actoren van het Gewest of van België. Om een nieuwe editie van de kadasters (zie punt 5.2) te realiseren, moeten alle gegevens worden bijgewerkt en ter beschikking gesteld, wat jammer genoeg niet altijd mogelijk is.



Tabel 49.5:

**Gegevensbanken aangewend voor het opstellen van de geluidskadasters in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (gedeelte voortplanting van het geluid)**

Bron: Leefmilieu Brussel, 2024

Parameters die tussenkomen in de voortplanting en de impact van het geluid					
Soort kadaster	Gegevens-Parameter	Carto-versie	Jaar (*)	Leverancier van de gegevensbank	Periodiciteit van de updating
Alle types van verkeer	Topografie	2006	-	Paradigm	Partiële lokale wijzigingen
		2016	2016	NIGI, DTM 1m	
		2021	2021	Paradigm (hoogtelijnen 2m), Vlaams Gewest (DTM en DSM)	
	Geometrie van de gebouwen (positie en hoogte), positie van de belangrijkste wegen, van de gemeentegrenzen	2006	2007	UrbIS v230 (Paradigm)	Elk jaar wordt de UrbIS-gegevensbank gedeeltelijk geactualiseerd o.b.v. luchtfoto's
		2016	2015	UrbIS 04/15 (Paradigm)	
		2021	2021	UrbIS 2021 (Paradigm)	
	Groene ruimten en watergebieden	2006	2007	UrbIS v230 (Paradigm)	Partiële lokale wijzigingen
		2016	2015	UrbIS 04/15 (Paradigm)	
		2021	2021	Leefmilieu Brussel	
	Bestemming van de gebouwen, aantal verdiepingen	2006	1997-1998	SitEx (BROH)	/
		2016	2015	UrbIS : laag "interessepunten" voor de ziekenhuizen en scholen	/
		2021	2021		/
	Bevolking per statistische sector	2006	2003 (grondvervoer) ; 2002, 2008, 2009 (luchtvervoer)	Algemene Directie voor de Statistiek (ex-NIS) Bevolkingsregister	Jaarlijks
	Bevolking per gebouw	2016	31/12/2014	Statbel - Algemene Directie Statistiek (overeenkomst met LB)	Jaarlijks
		2021	31/12/2021		
	Bodemabsorptie-coëfficiënt	2006 - 2016	Pas de données	Forfaitaire coëfficiënt (behalve voor de wateroppervlakken (=0))	/
2021		Forfaitaire coëfficiënt tussen 0 voor perfect reflecterende grond (wateroppervlakken, kale grond, wegen) en 1 voor perfect absorberende grond (groene ruimten ≥ 5 ha)			
Gevelabsorptie-coëfficiënt	2006, 2016, 2021	Pas de données	Forfaitaire coëfficiënt	/	
Bodembestemming	2006, 2016, 2021	2001	GBP (Urban.brussels)	Partiële lokale wijzigingen	



Parameters die tussenkomen in de voortplanting en de impact van het geluid					
Soort kadaster	Gegevens-Parameter	Carto-versie	Jaar (*)	Leverancier van de gegevensbank	Periodiciteit van de updating
<b>Alle types van verkeer</b>	Meteorologische statistieken	2021	2011-2021	KMI	Jaarlijks
<b>Verkeer via sporen</b>	Spoorwegen, metro-, tramsporen, geometrische beschrijving, bescherming	2006	2006	NMBS, MIVB	/
		2016	2016	Infrabel, NMBS	/
		2021	2021		
	Tunnels, kunstwerken en bruggen	2006	2006	NMBS, MIVB, LB	/
		2016	2016	Infrabel, NMBS, UrbIS (Paradigm), LB	/
		2021	2021	Infrabel, UrbIS (Paradigm), LB	Talrijke correcties aan de kunstwerken o.b.v. DTM en DSM
			2022	OpenStreetMap	
	Geluidsschermen, andere akoestische barrières	2006	2006	NMBS, MIVB, LB	/
2016, 2021		2016	Infrabel, NMBS, LB	/	
<b>Weg-verkeer</b>	Netwerk en assen	2006	2003	UrbIS (Street axis)	/
		2016	2018	Brussel Mobiliteit, Musti-model	Periodieke update
		2021	2021		
	Tunnels en bruggen	2021	2021	UrbIS (Paradigm), LB	/
			2022	OpenStreetMap	
	Geluidsschermen, andere akoestische barrières	2016, 2021	2016	BE	/

(\*) het jaartal vermeld in deze kolom komt overeen met de toestand waarvoor de gegevens representatief zijn.



Tabel 49.6:

### Gegevensbanken aangewend voor het opstellen van de geluidskadasters in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (gedeelte emissie)

Bron: Leefmilieu Brussel, 2024

Parameters en gegevens die eigen zijn aan de geluidsbron en de geluidsemissie bepalen				
Geluidsbron	Soort	Carto-versie	Jaar (*)	Leverancier van de gegevensbank
Verkeer via sporen	Spoorwegen, metro-, tramsporen, bekleding van de sporen, reglementaire snelheden	2006	2006, scenario 2015	NMBS, MIVB
		2016	2016, scenario 2022	Infrabel, NMBS
		2021	2021	Infrabel
	Type en aantal voertuigen van trein/metro/tram	2006	2006, scenario 2015	NMBS, MIVB
		2016	2016, scenario 2022	Infrabel, NMBS
	Type en aantal voertuigen van trein, werkelijke gemiddelde snelheid	2021	2021	Infrabel, NMBS
	Akoestische classificatie van het rollend materiaal	2006		Nederlands
		2016		België
		2021		CNOSSOS
Wegverkeer	Aantal (flux) van lichte en zware voertuigen, gemiddelde snelheden	2006	2006, scenario 2015	Stratec
		2016	2018, Good Move scenario 2030	Brussel Mobiliteit
	Aantal (flux) van lichte en zware voertuigen, van tweewielers, gemiddelde snelheden	2021	2018, geëxtrapolerd naar 2021	Brussel Mobiliteit, correcties op secundaire wegen door ASM Acoustics, Stratec
		2006	2003	Brussel Mobiliteit
			2016	
	2021	2021		
		Bekledingen van wegen	2006	2003
	2016		2003 punctueel gecorrigeerd	
	2021		2021	Paradigm, LB, correcties door Stratec o.b.v. GoogleStreetView
	Zones 30	2006, 2016, 2021	2006, 2016, 2021	Brussel Mobiliteit
Luchtverkeer	Theoretische vliegroutes (Muchtprocedures)	2006, 2011, 2016, 2021	2006, 2011, 2016, 2021	Aeronautical Information Publication (AIP), correcties op bepaalde routes door LB
	Werkelijke gevolgde trajecten (radargegevens)			Belgocontrol
	Bewegingen (opstijgingen en landingen, vlucht, soorten vliegtuigen...)			Skeyes, Brussels Airport Company

(\*) het jaartal vermeld in deze kolom komt overeen met de toestand waarvoor de gegevens representatief zijn.



### 3.5. Grenzen van de modellering

De lezer dient er zich van bewust te zijn dat de cartografie deels gebaseerd is op een aantal hypothesen en forfaitaire waarden. Deze zijn onontbeerlijk om de gewestelijke geluidskadasters te kunnen realiseren.

Enkele voorbeelden van dergelijke hypothesen en forfaitaire waarden die voor alle geluidskadasters in het BHG gelden, worden hieronder toegelicht:

- Voor de absorptie-/reflectiekenmerken van de gevels van de gebouwen werden forfaitaire waarden ingevoerd, aangezien hierover geen informatie voorhanden is.
- Hetzelfde geldt voor de absorptiecoëfficiënten van de bodem: standaard wordt een nulwaarde, die overeenkomt met perfect reflecterende grond, beschouwd. Aan de andere kant is de coëfficiënt bekend in het geval van wateroppervlakken, kale grond en wegen (coëfficiënt nul toegewezen aan deze perfect reflecterende oppervlakken) en in het geval van groene ruimten van meer dan 5 ha (coëfficiënt 1 voor deze perfect absorberende oppervlakken). Er is ook een coëfficiënt van 1 toegekend aan het spoorwegennetwerk.
- De bevolkingsgegevens hebben betrekking op de bevolking die officieel woonachtig is in het Gewest en houden geen rekening met de pendelaars.
- Omdat het aantal verdiepingen per gebouw niet beschikbaar is, werden alle bewoners op dezelfde XY-coördinaten toegewezen aan de 1<sup>e</sup> verdieping van het gebouw (4 m hoog, waar de cartografie werd berekend).
- De gegevens over de woningen (gebruik van de gebouwen) werden verkregen door de UrbIS-locatiegegevens van gebouwen te vergelijken met de bevolkingsgegevens. Elk gebouw waarin minstens 1 individu is gedomicilieerd en dat niet werd gerepertorieerd als een school of een ziekenhuis, wordt beschouwd als een woning.
- De zogenaamde 'gevoelige' inrichtingen bestaan vaak uit meer dan één gebouw. In de mate van het mogelijke werd een onderscheid gemaakt tussen de gebouwen van elke inrichting. Maar aangezien het gebruik van alle gebouwen waaruit een vestiging bestaat, niet bekend is, kan de blootstelling van een inrichting worden overschat (bv.: voor deze inrichting te veel gebouwen in aanmerking genomen) of onderschat (te weinig gebouwen in aanmerking genomen).
- Voor de gevoelige inrichtingen (scholen, ziekenhuizen) is de weerhouden waarde van het geluidsniveau diegene opgemeten op de meest blootgestelde gevel van elk gevoelig gebouw. Het is daarom overschat.

**De gegevens over de bevolking en de gebouwen berusten dus voor een deel op ramingen.** Ze dienen bijgevolg op een globale manier geïnterpreteerd te worden (vergelijkende analyses, hiërarchische indeling, ...) en niet in termen van absolute waarden. De resultaten weerspiegelen altijd een "potentiële" blootstelling en zijn geen gegevens van de reële blootstelling.

**Een ander belangrijk element is het gebrek aan precisie dat eigen is aan elke berekeningssoftware en elke berekeningsmethode.** Dat heeft gevolgen voor al de geluidskadasters, ongeacht de transportmodus. Het is een feit dat vertrekkende van identieke gegevens, twee verschillende berekeningsmethodes verschillende modelleringsresultaten kunnen opleveren; dat is ook zo, wanneer eenzelfde methode, maar twee verschillende softwareprogramma's worden gebruikt. De onnauwkeurigheden inherent aan de modellering zouden te wijten zijn aan de databank van de aan de voertuigen gekoppelde geluidsemissies alsook aan de berekening van de akoestische verspreiding. De globale grootteorde van deze onnauwkeurigheden zou  $\pm 2$  tot 3 dB(A) kunnen bedragen.

Tot slot willen wij er de aandacht op vestigen dat de kadasters uitsluitend betrekking hebben op het luchtgeluid op grondniveau en geen rekening houden met trillingen of ondergrondse geluiden.





## 4. Zorgvuldig gebruik van geluidsbelastingkaarten

Lees ook het vorige punt.

### 4.1. De referentiekaders zijn niet-bindend en enkel te interpreteren op schaal van het gewest

De geluidskaarten zijn strategische documenten voor grotere gebieden. Ze willen de blootstelling van de bevolking aan het lawaai van de respectieve vervoersinfrastructuren weergeven. De andere, lokale of sporadische bronnen van geluidshinder van min of meer fluctuerende aard worden niet weergegeven op dit type van document. De methodologie, de schaal en het nauwkeurighedsniveau van dergelijke kaarten, maken dat we met deze referentiedocumenten alleen een globaal beeld kunnen krijgen van de jaarlijkse situatie, de zwarte punten kunnen lokaliseren en relatief eenvoudige simulaties kunnen uitvoeren. Ze vormen een hulpmiddel voor de besluitvorming op gewestelijk niveau en zijn niet geschikt om te worden gebruikt voor de dimensionering van technische oplossingen of de behandeling van klachten.

Als we de kaarten interpreteren in termen van drempeloverschrijdingen, moeten we goed voor ogen houden dat het om niet-tegenstelbare informatiedocumenten gaat, d.w.z. dat ze niet bindend zijn voor de overheden.

### 4.2. 'Potentiële' blootstelling mag niet worden geïnterpreteerd in termen van absolute waarden

De berekening van de aan het geluid blootgestelde bevolking is gebaseerd op de blootstelling van de woongebouwen. **De bevolking woont echter niet 24 uur per dag of 365 dagen per jaar in hun huizen.**

Bovendien is gemodelleerd geluid het geluid dat buiten gebouwen wordt waargenomen. **De resultaten houden dus geen rekening met het geluid dat in de woningen wordt waargenomen**, dat afhangt van de verschillende geluidsbeschermingsstrategieën die op het niveau van het gebouw of de woning worden toegepast (bv. akoestische isolatie van muren, beglazing, enz.).

De perceptie van geluid is ook subjectief. Het hangt af van andere parameters dan blootstelling, zoals de geluidsbron, het tijdstip van de dag, maar ook de persoonlijke kenmerken van de bewoners en de staat van hun huis.

**De blootstelling van gevoelige inrichtingen (scholen en ziekenhuizen) kan eveneens over- of onderschat zijn.** Voor elk gebouw van een bepaalde inrichting wordt nl in 2016 en in 2021 het geluidsniveau weerhouden van de meest blootgestelde gevel. Echter, de gebruikte methodologie maakt het niet mogelijk om op een exhaustieve wijze het aantal gebouwen te bepalen die eenzelfde inrichting vormen. Vooraleer actie te ondernemen in de inrichtingen die te kampen hebben met zorgwekkende geluidsniveaus, zal men dus altijd eerst de analyse van de blootstelling moeten verfijnen door rekening te houden met het gebruik van het desbetreffende gebouw (bv. turnzaal, speelplaats of leslokaal).

## 5. Geschiedenis en vooruitzichten van de geluidskaarten

### 5.1. Vorige edities van de geluidskaarten

De methodes en modellen die voor de eerste edities van de geluidskadasters gebruikt werden, verschillen te sterk om een geldige vergelijking met de geluidskadasters van het jaar 2006 mogelijk te maken.

Ook is het zo dat, door het feit dat de gegevens en de berekeningsmodellen steeds preciezer worden, de vergelijking van de geluidskaarten van het vervoer over land 2006 en 2016 niet pertinent is. Dat is trouwens ook de doelstelling: kunnen beschikken over steeds preciezere gegevens. De vergelijking van kaarten van vervoer over land tussen 2016 en 2021 is net zo delicaat of zelfs weinig relevant gezien de verandering in methode (NMPB voor weggeluid, SRMII voor spoorweglawaai in 2016 vs. CNOSSOS in 2021).

**Tabel 49.7:**

<b>Enkele eigenschappen van de eerste geluidskadasters van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest</b>					
Bron: Leefmilieu Brussel, Dienst Geluid, 2011					
Type vervoer	Publicatie van het kadaster	Datum van de gegevens	Omvang	Indicatoren	Rekenmethode
Spoorwegen	1998	1993 (verkeer) 1991 (bevolking)	Heel het spoorw egn et (65 km) met uitzondering van de tunnels en de segmenten in de industriezones	LAeq,7u-19u LAeq,19u-22u LAeq,22u-7u	Guide du bruit des transports terrestres - November 1980 (gecombineerd met de software MAP-RAIL van het bedrijf A-Tech)
Voertuigen		1996 (verkeer)			Guide du bruit des transports terrestres - November 1980
Voertuigen	2001	1997 (aantal en snelheid) ; 1991 (samenstelling w agenpark); 1996 (wegbekleding)	36% van het w egenet, nl 673 km (Urbis ; zonder de lokale w egen)	Lden en Ln Conflictkaarten Afbakenen van de stroken die kunnen aanspraak maken op subsidiëring voor de geluidsisolatie van de w oningen	Software IMMI 5.023 for Windows, Duitse methode RLS 90, Urbis ; Aanbevelingen 2003 van de Europese Commissie
Vliegtuigen	2005	2004 (aantal en samenstelling), Standaard procedures AIP	98,3% van de in 2004 gebruikte vluchtroutes voor het opstijgen	Ld, Le, Ln, Lden en LAm ax	ECAC.CEAC-methode doc 29, 1997 ; Aanbevelingen 2003 van de Europese Commissie



## 5.2. Geldende termijnen voor het evalueren en aanpakken van omgevingslawaai

Tabel 49.8:

<b>Belangrijke etappes in de tenuitvoerlegging van de geluidswetgeving in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest</b>			
Bronnen: Richtlijn 2002/49/EG van 25 juni 2002 (artikels 7, 8 en 10) en Quiet.brussels plan (2019)			
<b>Uiterste datum</b>	<b>Vereist door de Richtlijn</b>	<b>Het geval van het BHG</b>	<b>Cyclus</b>
30/06/2007 (N)	Goedkeuring van de geluidskaarten met de <b>bestaande toestand 2006</b> , voor de agglomeraties met meer dan 250 000 inwoners	Publicatie van de <b>kaarten 2006</b> op de website: in november 2007 voor het vliegverkeer, in december 2009 voor de vervoerswijzen over land  Overmaken aan de Europese Commissie (EC): in december 2007 voor het vliegverkeer en in april 2009 voor de vervoerswijzen over land  Publicatie van de "Atlas van de geluidshinder door het verkeer in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest" in mei 2010	Eerste cyclus (N)
18/01/2009 (n)	Opstellen van de actieplannen door de Lidstaten (LS) met het oog op het beheren van de geluidsproblemen en hun effecten op hun grondgebied. In het geval van de agglomeraties (> 250 000 inw.) moeten deze plannen de stille zones beschermen tegen een toename van het geluid	Goedkeuring door de Brusselse regering, na een openbaar onderzoek, van het <b>geluidsplan 2008-2013</b> in april 2009	
18/07/2009	Publicatie door de EC van een 1ste syntheseverslag van alle gegevens vervat in de geluidsbelastingsskaarten en de actieplannen. (Dit gebeurde niet wegens de opgelopen vertraging in het merendeel van de Lidstaten).	Het evaluatieverslag door de Europese Commissie van de tenuitvoerlegging van de richtlijn 2002/49/EG werd door de EC goedgekeurd op 1 juni 2011.	
30/06/ N+5 (N+5 = 2012, 2017, 2022, ...)	Goedkeuring voor alle agglomeraties > 100 000 inwoners van de geluidsbelastingsskaarten m.b.t. de <b>bestaande situatie in 2011</b>	Aangezien er geen wijziging wordt verwacht op het vlak van het weg- en spoorwegverkeer, werd in 2012 enkel een <b>kaart</b> opgemaakt voor het <b>vliegverkeer 2011</b> .	
18/07/ n+5 (n+5 = 2014, 2019, 2024, ...)	Opstellen door de LS van actieplannen met het oog op: 1) het behandelen van prioriteiten die voortvloeien uit de overschrijding van elke pertinente grenswaarde, of de toepassing van andere criteria die door de LS werden weerhouden voor de agglomeraties en 2) het naleven van de voorschriften opgenomen in bijlage V van de Richtlijn  Eventuele herziening van de actieplannen in het geval zich een belangrijk nieuw feit voordoet m.b.t. de geluidstoestand; minimum 5 jaar na de datum van hun goedkeuring is een herziening vereist.	Finale balans en <b>verlenging van het 2de geluidsplan</b> .	Cyclus N+5 (om de 5 jaar)
30/06/2017	Goedkeuring voor alle agglomeraties > 100 000 inwoners van de geluidsbelastingsskaarten m.b.t. de <b>bestaande situatie in 2016</b>	Overmaken aan de EC eind december 2007 van de <b>geactualiseerde kaarten voor het weg-, spoor- en luchtverkeer voor het referentiejaar 2016</b>	
18/07/2019	Eventuele herziening van de actieplannen [...]; minimum 5 jaar na de datum van hun goedkeuring is een herziening vereist.	<b>Goedkeuring van het 3de Geluidsplan (Quiet.brussels)</b>	Cyclus N+10
30/06/2022	Goedkeuring voor alle agglomeraties > 100 000 inwoners van de geluidsbelastingsskaarten m.b.t. de <b>bestaande situatie in 2021</b>	Overmaken aan de EC in 2024 van de <b>geactualiseerde kaarten voor het weg-, spoor- en luchtverkeer voor het referentiejaar 2021</b>	
18/07/2024	Eventuele herziening van de actieplannen [...]; minimum 5 jaar na de datum van hun goedkeuring is een herziening vereist.		Huidige cyclus N+15 (2022-2026)



Volgens de voorschriften van de richtlijn moeten de kaarten minimaal om de 5 jaar vernieuwd worden en moeten ze altijd de situatie voor een kalenderjaar weergeven.

De Europese Commissie handhaafde de verplichting om geluidsbelastingkaarten te maken voor het referentiejaar 2021, terwijl dit nog werd beïnvloed door de gezondheidscrisis.

In overeenstemming met artikel 9 van de richtlijn schrijft het Geluidsplan voor dat Leefmilieu Brussel moet zorgen voor een ruime verspreiding van de kaarten, vergezeld van informatie over de gevolgen van de geluidshinder voor de gezondheid en met name voor de slaap.

Daarom staan er enkele geluidsbelastingkaarten en ook de blootstellingscijfers van de bevolkingsgroepen aan het wegverkeerslawaai voor de jaren 2006, 2011 (enkel luchtlawaai), 2016 en 2021 op de website van Leefmilieu Brussel. Interactieve kaarten zijn ook beschikbaar op de geodata-applicatie: <https://geodata.leefmilieu.brussels/client/>

### 5.3. Vooruitzichten

Voor de toekomstige edities van de kaarten zullen de inputdata van de modellen zeker evolueren: het jaar 2021 was een heel bijzonder jaar gezien de context van de gezondheidscrisis. Deze ontwikkelingen kunnen van invloed zijn op de resultaten. Het is waarschijnlijk dat het volgende referentiejaar meer representatief zal zijn voor een 'normale' situatie.

De volgende strategische kaart van het luchtverkeerslawaai zal waarschijnlijk gebaseerd zijn op de CNOSSOS-methode: voorzichtigheid is daarom geboden bij het vergelijken met de vorige kaarten, gemaakt volgens de ECAC-methode.

De strategische kaart van het tram- en metrolawaai dateert van 2006, waarbij rekening wordt gehouden met het feit dat de gebruikte methode geen specifieke parameters voor het rollend materieel van trams en metro's bevatte. Het is de bedoeling dat de kaart zal worden bijgewerkt, maar dit zal afhangen van de beschikbaarheid van gegevens. Als dit het geval zou zijn, zou de gebruikte methode opnieuw CNOSSOS zijn, die parameters omvat die verband houden met het rollend materieel van trams en metro's.

## Bronnen

1. RICHTLIJN 2002/49/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 25 juni 2002, inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai. PB L 189 van 18.07.2002. 14 pp. p.12-25. Beschikbaar op: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:189:0012:0025:NL:PDF> en geconsolideerde versie op <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2002/49/oj>
2. RICHTLIJN (EU) 2015/996 VAN DE COMMISSIE van 19 mei 2015 tot vaststelling van gemeenschappelijke bepalingsmethoden voor lawaai overeenkomstig Richtlijn 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad. PB L 168 van 1.7.2015. 823 pp. p.1-823. Beschikbaar op: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015L0996>
3. EUROPEES MILIEUAGENTSCHAP (EMA), 2020. "Environmental noise in Europe". Publications Office, 2020. Report No 22/2019. 104 pp. Beschikbaar (enkel in het Engels) op: [https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe/at\\_download/file](https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe/at_download/file)
4. LEEFMILIEU BRUSSEL, februari 2019. "Plan voor de Preventie en Bestrijding van geluidshinder en trillingen in een stedelijke omgeving (QUIET.BRUSSELS Plan)". 80 pp. Beschikbaar op: [https://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/PROG\\_20190228\\_QuietBrussels\\_NL.pdf](https://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/PROG_20190228_QuietBrussels_NL.pdf)
5. LEEFMILIEU BRUSSEL. "Geodata: interactieve kaarten en applicaties". Beschikbaar op: <https://geodata.leefmilieu.brussels/client/>
6. ASM ACOUSTICS, TRACTEBEL & STRATEC, 2023. "Cadastre et cartographie stratégique 2021 du bruit des transports pour la Région de Bruxelles-Capitale". Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 167 pp (+63 pp bijlagen). Enkel in het Frans. Beperkte verspreiding



7. LEEFMILIEU BRUSSEL, februari 2024. "Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Année 2021". 65 pp. Beschikbaar (enkel in het Frans) op: [https://document.environnement.brussels/opac\\_css/elecfile/RAP\\_202403\\_CadastreBtAv2021.pdf](https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/RAP_202403_CadastreBtAv2021.pdf)
8. ASM ACOUSTICS & STRATEC, 2018. "Verslag over de cartografie van het wegverkeerslawaai in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest– Jaar 2016". Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 165 pp. Beperkte verspreiding
9. TRACTEBEL, 2018. "Verslag over de cartografie van het spoorweglawaai in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest– Jaar 2016". Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 128 pp. Beperkte verspreiding
10. LEEFMILIEU BRUSSEL, januari 2018. "Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Année 2016". 67 pp. Beschikbaar (enkel in het Frans) op: [https://document.environnement.brussels/opac\\_css/elecfile/RAP\\_20180115\\_CadastreBtAv2016.pdf](https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/RAP_20180115_CadastreBtAv2016.pdf)
11. LEEFMILIEU BRUSSEL, november 2013. "Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Année 2011". 78 pp. Beschikbaar (enkel in het Frans) op: [https://document.environnement.brussels/opac\\_css/elecfile/RAP%20CartoAvions2011%20F](https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/RAP%20CartoAvions2011%20F)
12. WÖLFEL, november 2007. "Réalisation d'une cartographie du bruit du trafic aérien pour la Région de Bruxelles-Capitale - Réactualisation 2006". Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 50 pp. Beschikbaar (enkel in het Frans) op: [https://document.environnement.brussels/opac\\_css/elecfile/20071109\\_Carto\\_Bruit\\_Avions-Rapport-FINALrev3\\_CorrMPu.PDF](https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/20071109_Carto_Bruit_Avions-Rapport-FINALrev3_CorrMPu.PDF)
13. LEEFMILIEU BRUSSEL, 2010. "Atlas van de geluidshinder door het verkeer - Strategische kaarten voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - 2006". 39 pp. Beschikbaar op: [https://document.environnement.brussels/opac\\_css/elecfile/Bruit%20atlas%20Cartographie%202010](https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/Bruit%20atlas%20Cartographie%202010)
14. ACOUPHEN ENVIRONNEMENT, november 2009, "Strategische geluidsbelastingkaarten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Jaar 2006", Samenvatting. Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 35 pp. Beschikbaar op: [https://document.leefmilieu.brussels/opac\\_css/elecfile/Etude\\_20091106\\_Geluidsbelastingkaarten\\_VervoerteLand\\_NL.PDF](https://document.leefmilieu.brussels/opac_css/elecfile/Etude_20091106_Geluidsbelastingkaarten_VervoerteLand_NL.PDF)
15. ACOUPHEN ENVIRONNEMENT, juni 2009. "Impact acoustique des transports terrestres pour la Région de Bruxelles-Capitale". Eindrapport (enkel in het Frans). Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 303 pp. Beperkte verspreiding.
16. LEEFMILIEU BRUSSEL. "Staat van het Leefmilieu", Thema Geluid, Analysefiches en methodologische fiches in verband met de indicatoren "L<sub>den</sub> verbonden met het wegverkeer", "L<sub>den</sub> verbonden met het luchtverkeer", "L<sub>den</sub> verbonden met het spoorverkeer" en "Blootstelling van de bevolking aan het geluid van transport". Beschikbaar op: <https://leefmilieu.brussels/burgers/tools-en-data/het-milieu-stand-van-zaken/geluidsoverlast-stand-van-zaken>
17. CERTU, 2008. Gids « Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération – Mettre en œuvre la directive 2002/49/CE ». 120 pp. Beschikbaar (enkel in het Frans) op: [https://www.bruit.fr/images/stories/pdf/guide\\_certu\\_cartes\\_bruit.pdf](https://www.bruit.fr/images/stories/pdf/guide_certu_cartes_bruit.pdf)

## Andere fiches in verband hiermee

Thema "Geluid"

- 2. Akoestische begrippen en hinderindices
- 4. Voorstelling van de instrumenten voor evaluatie van de geluidshinder die worden gebruikt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- 6. Kadaster van het spoorweggeluid in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- 7. Blootstelling van de Brusselse bevolking aan het geluid afkomstig van de spoorwegen
- 8. Kadaster van het wegverkeersgeluid in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest





- 9. Blootstelling van de Brusselse bevolking aan het wegverkeersgeluid
- 37. De in het Brussels Gewest gebruikte geluids- en trillingswaarden
- 41. Brussels wettelijk kader inzake geluidshinder
- 43. Kadaster van het geluid afkomstig van trams en metro's in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- 44. Blootstelling van de Brusselse bevolking aan het geluid van trams en metro's
- 45. Kadaster van het geluid afkomstig van het luchtverkeer
- 46. Blootstelling van de Brusselse bevolking aan het geluid afkomstig van het luchtverkeer
- 47. Kadaster van het globale verkeersgeluid (multi blootstelling) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

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

POUPÉ Marie, DEBROCK Katrien, STYNS Thomas

Update: DAVESNE Sandrine

Herlezen door: POUPÉ Marie

Datum van update: April 2024