



48. BLOOTSTELLING VAN DE BRUSSELSE BEVOLKING AAN HET GLOBALE VERKEERSGELUID (MULTI BLOOTSTELLING)

De doelstellingen van de geluidskadasters en de terminologie, de methodologie en de beperkingen van de modelleringen worden beschreven in de methodologische fiche "geluid" nr.49. Voor een beter begrip van deze fiche is het sterk aan te bevelen parallel de fiche 49 te lezen. Het kadaster van de multi blootstelling aan het globale verkeersgeluid (jaar 2016) wordt geëvalueerd in factsheet nr.47.

1. Het begrip 'multi blootstelling'

De berekeningen van de blootstelling van de Brusselse bevolking aan verkeerslawaai gebeuren op basis van het kadaster van de multi blootstelling aan het globale verkeersgeluid in het BHG (zie factsheet nr.47). Dit werd opgesteld op basis van de kadasters van 2016 over de verschillende vormen van verkeer (weg-, spoorweg- en vliegtuigverkeer), voor de globale periodes (week van 7 dagen die representatief is voor een jaar). Multi blootstellingskaarten L_{den} en L_n illustreren de globale en nachtelijke geluidshinder tijdens de week, over alle vormen van verkeer heen.

2. Werkhypothesen en methode

De blootstelling van de bevolking aan het lawaai afkomstig van de verschillende verkeersvormen werd geraamd op basis van de geluids- en demografische gegevens die beschikbaar waren toen de databases voor de situatie 2016 werden samengesteld.

De gebruikte **geluidsgegevens** zijn afkomstig van het geluidskadaster 'multi blootstelling' 2016 en zijn opgesteld op basis van een mathematisch model waarin de resultaten voor de verschillende verkeersgeluidskadasters voor het jaar 2016 (weg-, spoorweggeluid en geluid afkomstig van het luchtverkeer) voor de globale periodes (week van 7 dagen die representatief is voor een jaar) worden samengeteld. Het gaat om een simulatie van de geluidsniveaus, waargenomen op 4 m hoogte. De in het kadaster gebruikte hinderindices zijn de "equivalente geluidsniveaus" (L_{den} en L_n) die zo getrouw mogelijk de fysieke en statistische correlatie tussen het lawaai en de door de bevolking ervaren geluidsoverlast uitdrukken (zie factsheet nr.2).

De gebruikte **demografische gegevens** hebben betrekking op het aantal inwoners per coördinaten XY **op 31/12/2014: 1.175.000 inwoners** (Statbel). De gegevens over de gebouwen (hoogte van de gebouwen) werden ontleend aan UrbIS (lokalisatie in Belgische Lambert-coördinaten, 1972). Een gebouw wordt als woning beschouwd als het minstens 1 bewoner bevat.

De berekening van de blootgestelde populatie is dus gebaseerd op de blootstelling van de gebouwen. Het geluidsniveau dat aan de meest blootgestelde gevel van het gebouw wordt gemeten, wordt toegekend aan elke bewoner van een gebouw.

Een groot deel van de Brusselse bebouwing bestaat uit aaneensluitende gebouwen of uit gesloten huizenblokken zoals geïllustreerd in de onderstaande figuur. Het is dus niet uitgesloten dat een gebouw aan hoge geluidsniveaus is blootgesteld ter hoogte van de voorgevel, maar toch een rustige omgeving biedt aan de achterzijde, op het binnenplein of in de tuin, op voorwaarde dat die zijn afgesloten van de buitengeluiden.



Figuur 48.1: Toekenning van de berekende geluidsniveaus per woongebouw (zelfde kleurencode als voor de geluidskaarten)

Bron: Leefmilieu Brussel, 2010



Zoals hierboven aangegeven, leidt de door de richtlijn aanbevolen berekeningsmethode tot een overschatting van de blootgestelde bevolking. Daarom werd een aanvullende berekening uitgevoerd die rekening houdt met de aanwezigheid van een rustige gevel voor het woongebouw. Een gebouw wordt als een gebouw met een "rustige" gevel beschouwd als het verschil in geluidsniveau tussen twee gevels meer dan 20 dB(A) bedraagt. Gebouwen gelegen in een omgeving waar de geluidsniveaus laag zijn, hebben uiteraard geen rustige gevel.

Voor de woningen wordt het niveau dat voor een woongebouw in rekening wordt gebracht, gemeten aan de meest blootgestelde gevel van dit gebouw. De gehanteerde methodologie overschat dus de reële blootstelling. De resultaten worden uitgedrukt in aantal blootgestelde woningen.

Volgens de richtlijn 2002/49/EG worden ziekenhuizen en scholen beschouwd als "gevoelige inrichtingen" op dezelfde wijze als woningen. In de praktijk is het ingewikkeld om het aantal gebouwen te kennen waaruit een ziekenhuis of school is samengesteld. Leefmilieu Brussel heeft een methodologie ontwikkeld om een raming te maken en ze identificeren (zie factsheet nr.49).

De modelleringsresultaten stemmen dus overeen met een raming van de populaties (afgerond naar de honderdtallen) en een schatting van de gebouwen met een gevel die potentieel blootgesteld is aan een bepaald geluidsniveau. Men moet dus voorzichtig zijn bij het interpreteren van de resultaten, niet alleen zijn ze gebaseerd op ramingen, zij weerspiegelen ook een situatie op jaarbasis. Bovendien geven de resultaten een *potentiële* blootstelling aan. De Brusselaars verblijven niet 365 dagen per jaar en 24 uur per dag in hun woonplaats. Wij kunnen besluiten dat de resultaten zich bovenal lenen voor algemene analyses en voor een hiërarchisatie van de diverse situaties.

3. Evaluatie van de geluidsoverlast en slaapstoornissen

3.1. Geluidsniveaus die als referentie dienden om de blootstelling aan het globale verkeersgeluid te beoordelen

De referentiewaarden die gehanteerd worden voor het analyseren van de geluidskaarten worden in detail voorgelegd in de factsheet nr.37. Er zijn 2 soorten van referentiewaarden:

- Richtwaarden (niet bindend);
- Interventiedrempelwaarden (bindend) vanaf dewelke maatregelen moeten getroffen worden om de overschrijding en draagwijdte te beperken.

3.1.1. Richtwaarden

De richtwaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) die voor de analyse van de kaarten zijn gebruikt zijn ideale richtwaarden die men op lange termijn wil bereiken, te weten **voor overdag en 's avonds, $L_{Aeq, 16u} = 55$ dB(A), en 's nachts, $L_{Aeq, 8u} = 45$ dB(A)** (richtwaarde vóór de wijziging van 2009). Ze worden overigens ook door de richtlijn 2002/49/EG voor de L_{den} en de L_n aangegeven.

3.1.2. Interventiedrempels

De drempelwaarden die gehanteerd worden voor het analyseren van de geluidskaarten van multi blootstelling zijn de drempelwaarden voor de globale geluidshinder uit het Plan voor de preventie en



bestrijding van het stadslawaai in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: L_d van **65 dB(A)**, L_e van **64 dB(A)**, L_n van **60 dB(A)** en L_{den} van **68 dB(A)**.

De waarden, die voor elk geluidsbron (weg-, spoorweg- en luchtverkeer) specifiek zijn, worden echter in geval van interventie gebruikt.

3.2. Bestaande situatie in 2016

Nagenoeg drie kwart (72%) van de inwoners kunnen potentieel al eens zware auditieve hinder ondervinden (hinder van L_{den} -niveaus van meer dan 55 dB(A)) omwille van de geluidslast van het verkeerslawaai: 64% omwille van louter en alleen wegverkeerslawaai, 5% omwille van louter en alleen vliegtuiglawaai en 3% omwille van louter en alleen treinlawaai.

Nagenoeg 37% van de inwoners staat potentieel blootgesteld aan geluidsniveaus (L_{den}) uit verkeerslawaai van meer dan 65 dB(A) (ter vergelijking, de interventiedrempel ligt op 68 dB(A)). 36% van de inwoners is dat omwille van louter en alleen het wegverkeer. Dat is 36 keer meer dan bij het spoorwegverkeer (1%). Het luchtverkeer heeft vanaf dit geluidsniveau vrijwel geen invloed meer.

28.100 inwoners staan dan nog eens potentieel blootgesteld aan een geluidsniveau (L_{den}) van hoger dan 75 dB(A).

's Nachts treft geluidshinder van verkeer een kleiner aantal mensen. Dat is zeker geldig voor extreme geluidsniveaus. Zo **woont meer dan drie kwart (81%) van de bevolking in een gebouw waarvan een gevel is blootgesteld aan een geluidsniveau van hoger dan 45 dB(A)**.

Het wegverkeer, het luchtverkeer en het spoorwegverkeer stellen respectievelijk 71%, 9% en 4% van de bevolking bloot aan deze grenswaarde.

Tabel 48.2:

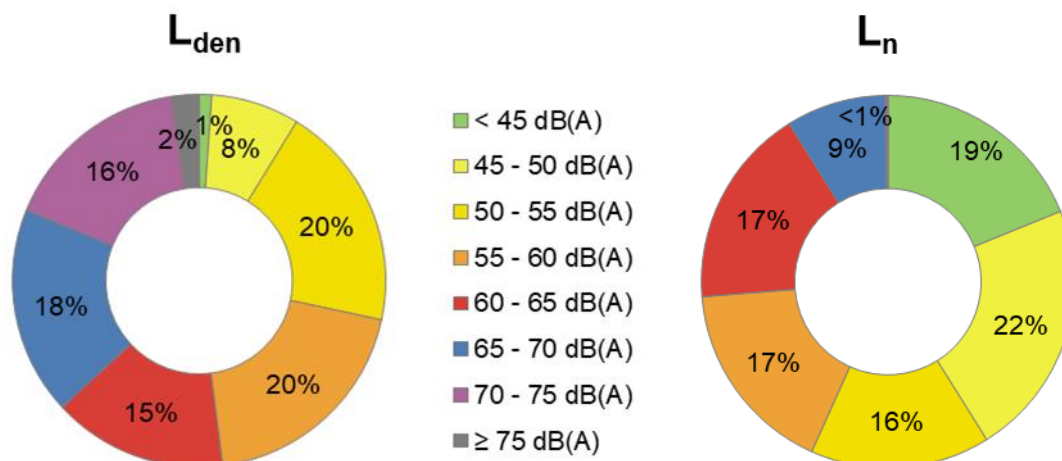
Bevolking (multi) blootgesteld aan het geluid van het verkeer (jaar 2016)				
Bron: Leefmilieu Brussel, 2018				
Geluidsniveaus	L_{den}		L_n	
	Aantal inwoners	%	Aantal inwoners	%
< 45 dB(A)	12.700	1%	220.200	19%
45 - 50 dB(A)	89.600	8%	260.300	22%
50 - 55 dB(A)	229.300	20%	182.200	16%
55 - 60 dB(A)	229.200	20%	198.700	17%
60 - 65 dB(A)	176.700	15%	203.500	17%
65 - 70 dB(A)	211.100	18%	101.100	9%
70 - 75 dB(A)	192.000	16%	2.700	0%
≥ 75 dB(A)	28.100	2%	0	0%

Nota: Het aantal blootgestelde inwoners is afgerond tot op een honderste (cf. Europese Richtlijn)



Figuur 48.3: Bevolking (multi) blootgesteld aan het geluid van het verkeer (jaar 2016)

Bron: Leefmilieu Brussel, 2018



Opmerkelijk is dat 20% van de bevolking die boven de drempel van 55 dB(A) in L_{den} leeft, over een rustige gevel beschikt. Dit betekent dat 80% van de resterende inwoners die aan niveaus hoger dan 55 dB(A) zijn blootgesteld, zich niet in een stil lokaal kunnen terugtrekken. 's Nachts kan 18% van de inwoners die zijn blootgesteld aan niveaus van meer dan 45 dB(A) profiteren van een aangzamere geluidsomgeving (i.e. van een rustige gevel).

Deze hoge percentages vallen met name te verklaren doordat inwoners tegelijkertijd en/of aan hun voor- en achtergevel meerdere geluidsbronnen krijgen te verwerken. Een gebouw dat bijvoorbeeld een rustige gevel heeft voor wat spoorweglawaai betreft, kan aan dezelfde gevel worden blootgesteld aan wegverkeerslawaai (geen rustige gevel in dat geval).

Om dezelfde redenen hebben 42% woningen (of 37% van de bevolking) die zijn blootgesteld aan een geluidsniveau boven de L_{den} van 65 dB(A) een rustige gevel. 67% heeft evenwel een rustige gevel voor wat wegverkeerslawaai en 63% een rustige gevel voor wat spoorweglawaai aangaat.

3.3. Raming van de overschrijding van de interventiedrempelwaarden

De interventiedrempel op gewestelijk niveau voor L_{den} ligt op 68 dB(A). Voor minstens 19% van de Brusselse bevolking wordt hij overschreden (personen die staan blootgesteld aan meer dan 70 dB(A)). Nagenoeg 26% van de inwoners staat 's nachts mogelijk blootgesteld aan een geluidsniveau (L_n) van het verkeer dat de 60 dB(A)-waarde, de enige op gewestelijk vlak gedefinieerde interventiedrempel, overschrijdt.

4. Evolutie van de resultaten tussen de kadasters 2006 en 2016

De resultaten van de blootstellingen van populaties / gebouwen die gevoelig zijn voor het verkeersgeluid 2006 en 2016 zijn in deze toestand niet vergelijkbaar.

Tal van parameters en gegevens met een min of meer grote invloed op de resultaten, zijn immers geëvolueerd, onder meer:

- De evolutie van de nauwkeurigheid van de gebruikte verkeersmodellen;
- De toewijzing van de populaties in de gebouwen was preciezer in 2016 dan in 2006 (populatiegegevens per statistische sector in 2006 tegenover populatiegegevens via XY-coördinaten in 2016);
- De evolutie van de gegevens die een invloed hebben op de verspreiding van het geluid (topografie, gebouwenpark, geluidswerende muren, enz.);
- De evolutie van de berekeningssoftware.



5. Conclusies

De Brusselse bevolking krijgt af te rekenen met verscheidene geluidsbronnen uit verschillende vormen van verkeer (weg-, spoorweg- luchtverkeer). **Van de verkeersvormen die mee in de modellering zitten, is het wegverkeer de voornaamste geluidsbron voor indicatoren L_{den} en L_n .**

Nagenoeg drie kwart (72%) van de bevolking heeft op een dag te kampen met geluidsniveaus (in L_{den}) van meer dan 55 dB(A) en minstens 19% met niveaus van boven de interventiedrempel voor deze indicator.

's Nachts leeft meer dan drie kwart (81%) van de bevolking in een gebouw met een gevel die geluidsniveaus van meer dan 45 dB(A) te verwerken krijgt en 26% met niveaus boven de interventiedrempel voor deze indicator (L_n).

De meerderheid van de bevolking die aan deze geluidsniveaus staat blootgesteld beschikt niet over een 'verpooskamer' om van een aangename geluidsomgeving te genieten. Dit valt te verklaren doordat de inwoners aan veelvuldige verkeersgeluidsbronnen worden blootgesteld en dat alle gevels in hun woningen doorgaans aan een ervan blootstaan.

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>
2. ASM ACOUSTICS & STRATEC, 2018. "Verslag over de cartografie van het wegverkeerslawaai in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest– Jaar 2016". Studie uitgevoerd in opdracht van Leefmilieu Brussel. In voorbereiding.
3. TRACTEBEL, 2018. "Verslag over de cartografie van het geluid afkomstig van de spoorwegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest– Jaar 2016". Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. In voorbereiding
4. LEEFMILIEU BRUSSEL, januari 2018. "Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Année 2016". 78 pp. Beschikbaar (enkel in het Frans) op: http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/RAP_20180115_CadastreBtAv2016.pdf
5. LEEFMILIEU BRUSSEL, 2010. "Atlas van de geluidshinder door het verkeer - Strategische kaarten voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest". 39 pp. Beschikbaar op: http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Bruit%20atlas%20Cartographie%2010
6. LEEFMILIEU BRUSSEL, maart 2009. "Preventie en bestrijding van geluidshinder en trillingen in een stedelijke omgeving in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Plan 2008-2013". 48 pp. Beschikbaar op: http://document.leefmilieu.brussels/opac_css/electfile/Plan_Geluid_2008_2013_NL.PDF
7. LEEFMILIEU BRUSSEL, juli 2012. "Tussentijds rapport over de uitvoering van het Plan 2008-2013". 144 pp. Beschikbaar op: http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/RAP%20201207%20PlanBruitBilanCE%20NL
8. LEEFMILIEU BRUSSEL, juli 2008. "Milieueffectenrapport van het ontwerpplan preventie en bestrijding van het stadslawaai in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest". MER van het plan 2008-2013. 102 pp. Beschikbaar op: http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/MER%20Plan%20Geluid%202008%202013%20NL

Andere fiches in verband hiermee

Thema "Geluid"

- 1. Perceptie van de geluidsoverlast in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- 2. Akoestische begrippen en hinderindices



- 3. Impact van lawaai op overlast, levenskwaliteit en gezondheid
- 5. Netwerk van de geluidsmmeetstations in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- 7. Blootstelling van de Brusselse bevolking aan het geluid afkomstig van de spoorwegen
- 9. Blootstelling van de Brusselse bevolking aan het wegverkeersgeluid
- 11. Stedenbouwkundige inrichtingen en omgevingslawaai in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- 33. Blootstelling aan lawaai in kinderdagverblijven van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- 34. Blootstelling aan lawaai in de scholen
- 37. De in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gebruikte geluids- en trillingswaarden
- 44. Blootstelling van de Brusselse bevolking aan het geluid van trams en metro's
- 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
- 49. Doelstellingen en methodologie van de geluidskadasters in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Auteur(s) van de fiche

POUPÉ Marie, STYNS Thomas

Update: STYNS Thomas

Herlezing: DAVESNE Sandrine

Datum van update: Augustus 2018