

QUIET.BRUSSELS

Plan voor de preventie en bestrijding van
geluidshinder en trillingen in een stedelijke omgeving

Milieueffectenrapport van het ontwerp-plan



NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING - SEPTEMBER 2018

1. INLEIDING EN PRESENTATIE VAN HET ONTWERPPLAN

De Europese Richtlijn 2001/42/EG en de omzetting ervan in de Brusselse wetgeving door de ordonnantie van 18 maart 2004, bepalen dat plannen en programma's die aanzienlijke gevolgen kunnen hebben voor het milieu, aan een milieubeoordeling moeten worden onderworpen. In overeenstemming met deze wetgeving vormt dit document de niet-technische samenvatting (NTS) van het milieueffectenrapport (MER) van het ontwerp van het PLAN QUIET.BRUSSELS, het derde plan voor de preventie en bestrijding van de geluidshinder en trillingen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG).

Het ontwerp van het PLAN QUIET.BRUSSELS heeft tot doel de levenskwaliteit van de inwoners van het BHG op het vlak van geluidshinder te verbeteren. Deze doelstelling bestaat uit drie luiken: **bescherming van de gezondheid, de sociale gelijkheid en de aantrekkelijkheid in de stad**. Om daarin te slagen ligt de nadruk op acties op het terrein die in samenwerking met de plaatselijke overheden moeten worden uitgevoerd. Ook de burgers staan centraal in het plan, met meerdere bewustmakingsacties. Ten slotte worden de synergieën met andere plannen bevorderd, evenals de samenwerking tussen actoren.

Het plan is gestructureerd in drie visies:

- **quiet.transport**, groepeert de maatregelen die bedoeld zijn om het geluid afkomstig van verkeer te dempen. Ze streven naar een vermindering aan de bron van de geluidsemisatie, met name door de inrichting van de wegen, de omkadering van het openbaar vervoer en de beheersing van het luchtverkeer.
- **quiet.citylife**, focust op de bevordering van rust in de stad. De hier gegroepeerde maatregelen beogen de integratie van de geluidsomgeving in de stadsprogramma's en de programma's voor duurzaam bouwen, evenals de toegankelijkheid van rustige zones. Ze bevorderen de geluidsisolatie van gebouwen en de inrichting van akoestische comfortzones. Ze richten zich ook tot de burger, met maatregelen die betrekking hebben op het individuele gedrag.
- **quiet.together**, gaat over het beheer van de mix van stedelijke functies en hun harmonieuze co-existentie in de geluidsomgeving. Hier worden voornamelijk ondernemingen en voorzieningen aangesproken.

In elk van deze visies komen verschillende thema's aan bod via een reeks acties, opgedeeld in vijf types, die de middelen of instrumenten voor de uitvoering van het plan beschrijven:

- **Plan**: acties om te plannen of een strategie uit te werken;
- **Act**: concrete acties (reglementering, werkzaamheden, financiële stimulansen enz.) en wetgevende acties;
- **Manage**: beheeracties, met inbegrip van partnerschap en begeleiding tussen actoren;
- **Compute**: acties voor kennisontwikkeling, opvolging van de actualiteit en observatie van verschijnselen;
- **Sensitize**: acties om de verschillende actoren bewust te maken en op te leiden.

Onderstaande tabel geeft weer hoe de acties in het ontwerpplan verdeeld zijn:

Tabel 1: Acties van het ontwerp van het PLAN QUIET.BRUSSELS volgens de visies (quiet.transport, quiet.citylife, quiet.together) en de types (plan, act, manage, compute, sensitize)

	quiet.transport	quiet.citylife	quiet.together
PLAN	1. Rekening houden met het geluid bij het uitwerken van mobiliteitsplannen en -projecten 14. Een akkoord over de afbouw van de nachtvluchten boven agglomeraties steunen	17. De akoestische comfortzones bevestigen op het GPDO 18. Rekening houden met de geluidsomgeving in de RPA's en BPA's 24. Akoestische prestatiecriteria voor woningen onderzoeken en bevorderen	35. De voorwaarden definiëren voor het samengaan van luidruchtige en gevoelige functies



	quiet.transport	quiet.citylife	quiet.together
ACT	<p>2. 'Stad 30' versterken</p> <p>6. Gebieden met sterke blootstelling saneren of verbeteren</p> <p>12. Het besluit 'vliegtuiglawaai' doen naleven</p>	<p>20. Akoestische comfortzones of Q-zones inrichten</p> <p>23. De criteria voor akoestisch comfort opnemen in de GSV</p> <p>25. De posten met betrekking tot geluidsisolatie in de renovatiepremie versterken</p> <p>26. Rekening houden met het geluid voor het beleid en de instrumenten Energie-Lucht-Klimaat</p> <p>30. De voorafgaande audits en de geluidsisolatielwerken in scholen ondersteunen</p>	<p>36. Een evenwichtig kader herzien en uitwerken voor de verdeling van geluidsoverlast afkomstig van ingedeelde activiteiten of inrichtingen</p> <p>41. Het beheerkader voor buurlawaai herzien en verder uitwerken</p> <p>42. Uitvoeren van de wetgeving inzake versterkt geluid</p> <p>45. De acties voor de bestrijding van geluidshinder op plaatselijke schaal ondersteunen</p>
MANAGE	<p>5. Een begeleidingscel 'lawaai' opstarten voor projecten betreffende de aanleg van wegen</p> <p>7. Het interventiekader van de overheden in het geval van collectieve klachten verduidelijken</p> <p>10. De geluidshinder en de trillingen afkomstig van het openbare stadsvervoer blijven bestrijden</p> <p>11. De geluidshinder en de trillingen afkomstig van het spoorvervoer blijven bestrijden</p> <p>13. Bijdragen tot het uitwerken van een samenwerkingsakkoord voor het vliegtuiglawaai</p>	<p>29. Binnen de gewestelijke Dienst Scholen een lawaafacilitator aanstellen</p> <p>31. Toezien op het geluidcomfort in de openbare huurwoningen</p>	<p>38. Een plan uitwerken voor de bestrijding van geluidshinder en trillingen afkomstig van de afvalophaling</p> <p>40. De geluidshinder afkomstig van de sirenes van hulpverleningsvoertuigen beperken</p> <p>43. Bij de realisatie van nieuwe openbare voorzieningen rekening houden met het akoestische aspect</p> <p>44. Plaatselijke plannen voor de bestrijding van geluidshinder uitwerken</p>
COMPUTE	<p>3. De blootstelling van de bevolking aan verkeersgeluid monitoren</p> <p>8. De technologische ontwikkelingen op het vlak van verkeersgeluid opvolgen</p> <p>15. De maatregelen voor ruimtelijk beheer van de gebieden onder de vliegroutes beoordelen</p>	<p>21. De akoestische comfortzones monitoren</p> <p>34. De wetenschappelijke ontwikkelingen op het vlak van de impact van geluidshinder op de gezondheid opvolgen</p>	<p>37. De blootstelling van de bevolking aan industriële geluidshinder monitoren</p>
SENSITIZE	<p>9. De goede praktijken van wegbeheerders bevorderen</p> <p>4. Het gedrag van automobilisten veranderen</p> <p>16. De burgers begeleiden met betrekking tot het vliegtuiglawaai</p>	<p>19. Een geluidslandschap ontwerpen in de duurzame wijken</p> <p>22. De akoestische comfortzones of Q-zones opwaarderen</p> <p>27. De goede praktijken van professionals in de bouwsector bevorderen</p> <p>28. Het systeem voor de akoestische begeleiding van de particulieren versterken</p> <p>32. De burgers informeren en bewustmaken</p> <p>33. Het jonge publiek opvoeden</p>	<p>39. Het gebruik van stille apparaten en machines aanmoedigen</p>

2. BETROKKEN ACTOREN

Leefmilieu Brussel (LB) is de hoofdrolspeler in het beheer van de geluidshinder en trillingen in het BHG. De doelstellingen en taken van LB op het gebied van geluidshinder zijn nader omschreven in het Koninklijk Besluit van 8 maart 1989, dat bepaalt dat LB belast is met "het controleren, houden van toezicht op het bestrijden van [...] geluidshinder", en in de Ordonnantie betreffende de strijd tegen geluidshinder in een stedelijke omgeving van 17 juli 1997, die bepaalt dat LB met name verantwoordelijk is voor het opstellen van strategische geluidsbelastingkaarten en het vastleggen van grenswaarden voor wegverkeerslawaai, spoorweglawaai, vliegtuiglawaai en industriëlawaai. Volgens dezelfde ordonnantie is LB ook belast met de uitwerking van een gewestelijk plan ter bestrijding van de geluidshinder.

Er zijn nog talrijke andere actoren betrokken bij het beheer van de geluidshinder en trillingen:

- De gemeenten van het BHG



- De actoren die betrokken zijn bij verkeersgeluidshinder:
 - Brussel Mobiliteit
 - De MIVB, TEC en De Lijn
 - Net Brussel en urgentievoertuigen
 - De NMBS, Infrabel, de FOD Mobiliteit en Vervoer, Belgocontrol
- Actoren verbonden aan het grondgebied:
 - Brussel Stedenbouw en Erfgoed (Directie Stedenbouw en Erfgoed)
 - de Bouwmeester (hoofdarchitect van Brussel)
 - perspective.brussels
- De huisvestingsactoren (Brussel Stedenbouw en Erfgoed, Logement.brussels, Citydev.brussels, de Brusselse Gewestelijke Huisvestingsmaatschappij (BGHM), openbare vastgoedmaatschappijen (OVM) en het Woningfonds)
- Actoren verbonden aan openbare nutsvoorzieningen, met name:
 - De schooldienst van perspective.brussels
 - Het ziekenhuisnetwerk Iris
- Actoren verbonden aan bedrijven en KMO's (grootdistributie, bouwsector, industriesector, HORECA-, vrijetijds- en culturele sectoren)
- Actoren verbonden aan gezondheid (FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu)
- Actoren verbonden aan milieu (Europese Unie, Vlaams Gewest en Waals Gewest)
- Burgers en plaatselijke verenigingen

3. VOOR HET PLAN RELEVANTE MILIEUZORGDOELSTELLINGEN OP INTERNATIONAAL, COMMUNAUTAIR, NATIONAAL OF GEWESTELIJK NIVEAU

Op andere territoriale niveaus werden talrijke planologische of reglementaire instrumenten ingevoerd om de geluidshinder en trillingen te bestrijden. Het MER overloopt deze maatregelen en analyseert de manier waarop het ontwerp van het plan *quiet.brussels* zich tot deze instrumenten verhoudt.

In het algemeen is het ontwerp van het plan *quiet.brussels* gebaseerd op, en versterkt het op regionaal niveau, de op hogere niveaus vastgelegde bepalingen (Richtlijn 2002/49/EG van het Parlement en de Raad van de Europese Unie en de richtlijnen van de WHO op gebied van geluidshinder).

Het ontwerp van het plan *quiet.brussels* is overigens coherent met en versterkt de andere maatregelen die op regionaal niveau werden genomen, met name: de Ordonnantie betreffende de strijd tegen geluidshinder in een stedelijke omgeving (17 juli 1997); het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 november 2002, dat de controlemethode en omstandigheden voor geluidsmetingen vastlegt; het akkoord van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering 2014-2019; het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO); het toekomstig Gewestelijk Mobiliteitsplan *GoodMove*; het Gewestelijk Lucht-Klimaat-Energieplan; het Natuurplan en het Hulpbronnen- en Afvalbeheerplan (HABP).

Merk op dat het ontwerp van het PLAN QUIET.BRUSSELS sterk afhankelijk is van het toekomstige *GoodMove*-plan, waarvan het de meeste maatregelen met betrekking tot verkeerslawaaï overneemt en versterkt.



4. INITIËLE STAAT VAN HET LEEFMILIEU EN VOORUITZICHTEN

4.1. ALGEMENE STAAT VAN HET LEEFMILIEU

De algemene omgeving in het BHG wordt gekenmerkt door een **hoge bevolkingsdichtheid** (76,6 inwoners/ha), die overdag nog toeneemt door de stromen werknemers, studenten en toeristen die het gewest binnenkomen.

De Brusselse bevolking verplaatst zich veel en de auto blijft een vaak gebruikt vervoermiddel. Dat veroorzaakt **druk verkeer** en veralgemeende verkeersopstoppingen tijdens de spitsuren. De voortdurend toenemende stroom van goederen wordt ook hoofdzakelijk via de weg vervoerd.

Het vervoersnet bestaat uit een **dicht wegennet** aangevuld met een relatief dicht **spoorwegnet** (79 km spoorlijnen), 4 **metrolijnen** en 17 **tramlijnen** (met een totale lengte van 181 km). Aan de rand van het gewest bevindt zich de **luchthaven** Brussels Airport, de grootste van België met 224.000 vliegbewegingen in 2016.

De **luchtkwaliteit** is sinds de jaren negentig aanzienlijk verbeterd. De maximale waarden die de Europese Unie oplegt voor de verschillende soorten verontreinigende stoffen, worden allemaal nageleefd, behalve die voor stikstofdioxide.

De emissies van **broeikasgassen** (BKG) zijn sinds 2004 afgenomen en het Gewest komt zijn verbintenissen in het kader van het Kyoto-protocol op het vlak van vermindering van broeikasgasemissies na.

Ondanks zijn sterk verstedelijkt karakter telt het BHG 14 natuureservaten en twee bosreservaten. De meeste van deze reservaten behoren tot het Europese netwerk Natura 2000, dat ongeveer 14,4% van het gewestelijke grondgebied beslaat. De **biodiversiteit** in het Brussels Gewest is bijgevolg aanzienlijk, met name wat betreft zoogdieren en odonata (libellen en waterjuffers).. Het grondgebied is daarentegen niet gunstig voor reptielen en dagvlinders, die aanwezig zijn in de andere Belgische gewesten.

De Brusselse **bebouwing** wordt gedomineerd door woningen en kantoren. Een bijzonder kenmerk van het woningbestand is dat het voor een groot deel uit appartementen bestaat, die het resultaat zijn van de verbouwing van eengezinswoningen en dat brengt problemen met geluidsisolatie tussen de verdiepingen met zich mee. Klachten over lawaai afkomstig uit de woningsector (buurtlawaai) zijn de afgelopen jaren toegenomen.

4.2. STAAT VAN DE GELUIDSOMGEVING

4.2.1. Multiblootstellingsgeluid

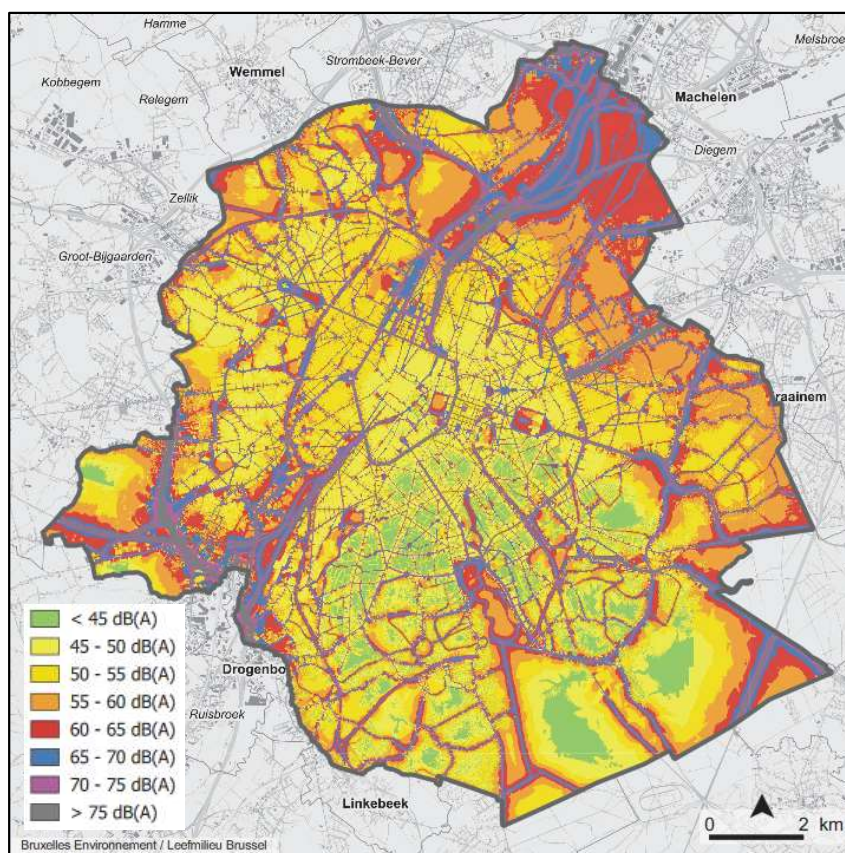
De Brusselaars worden de hele dag door blootgesteld aan aanzienlijke geluidsniveaus. Sommigen hebben maar moeilijk toegang tot rustigere, comfortabelere zones. De belangrijkste bronnen van lawaai zijn het wegverkeer (auto's, bussen en vrachtwagens), het luchtverkeer en in mindere mate het spoorverkeer (trein, tram, metro).

Er bestaat geen (bindende) grenswaarde voor Multiblootstellingsgeluid, aangezien meerdere actoren hiervoor verantwoordelijk zijn maar de gebruikte referentiewaarden zijn de richtwaarden die door de WHO zijn opgesteld om de gezondheid en de leefomgeving van de inwoners te beschermen. In het onderhavige geval en rekening houdend met het sterk verstedelijkt karakter van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, werden de richtwaarden gebruikt zoals vastgelegd vóór de wijziging van 2009, d.w.z. **een $L_{Aeq,16h}$ van 55 dB(A) overdag en een $L_{Aeq,8h}$ van 45 dB(A) 's nachts**.

Uit de analyse van de bestaande geluidsniveaus in het BHG (zie Figuur 1) blijkt dat de drempelwaarden regelmatig worden overschreden, vooral in de nabijheid van belangrijke verkeersaders. Het uiterste noorden (Schaarbeek) wordt het zwaarst getroffen omdat het de drie bronnen van geluid combineert (weg, lucht en spoor), terwijl alleen het zuidoostelijke kwadrant van het BHG (Zoniënwoud) zones heeft met niveaus van minder dan 45 dB(A) gedurende een periode van 24 uur.



Merk op dat de geluidsniveaus op de onderstaande kaart overeenkomen met de geluidsenergie die wordt waargenomen bij de immissie gedurende 24 uur. Het geluidsniveau van elke passage van een voertuig (vrachtwagen, trein, vliegtuig, tweewieler, enz.) is dus hoger dan wat op de kaart is aangegeven.



Figuur 1 : Geluidskart multiblootstelling, L_{den} jaarlijks gemiddelde 2016 – Bron: Stratec / Kaartachtergrond en gegevens: BE, 2016

4.2.2. Geluid van het wegverkeer

De geluidsoverlast veroorzaakt door het wegverkeer is het grootst in het BHG en is bijna overal op het grondgebied aanwezig. De gebieden die overdag weinig worden blootgesteld aan lawaai, zijn voornamelijk de binnenzijden van huizenblokken, waar de omringende gebouwen dienstdoen als geluidsscherm. Die gebieden zijn echter versnipperd en vormen geen doorlopende structuur. De situatie in het centrum van Brussel is anders dan aan de rand, omdat de grote gebouwendichtheid een overmatige verspreiding van geluid verhindert. De inrichting van de voetgangerszone in het hypercentrum heeft bovendien de geluidsniveaus doen zakken. Rond de autosnelwegen, de grootstedelijke verkeersaders en de doorlopende wegen zijn de geluidsniveaus echter hoog, zelfs op grotere afstand van de wegen. Parken en groene ruimtes hebben eveneens te kampen met aanzienlijke geluidshinder, omdat het geluid er zich ongehinderd kan verspreiden. 's Nachts zijn er bijna nergens in het Gewest niveaus van meer dan 45 dB(A), hoewel de gebieden langs de verkeersaders lawaaiërig blijven. In de buurt van de grote verkeersaders worden de drempelwaarden regelmatig overschreden.

4.2.3. Geluid van het spoorverkeer

Zowel overdag als 's nachts heeft het geluid van treinen een impact op het grondgebied, met name in het zuidwesten en het noordoosten, langs de noord-zuidverbinding. Vlakbij de sporen zijn de geluidsniveaus hoger dan 70 dB(A). Het geluid verspreidt zich verder met niveaus tussen 50 en 65 dB(A) over grote oppervlakken, in het bijzonder in open gebieden (zoals in het Zoniënwood, waar



het weinig hindernissen tegenkomt). Langs de lijnen naar Namen, het westen van Brussel, naar Halle-Bergen en naar Nijvel-Charleroi verhindert een bebouwd front de verspreiding. 's Nachts is het lawaai afkomstig van goederentreinen.

4.2.4. Geluid van het luchtverkeer

De luchthaven veroorzaakt geluidshinder op iets meer dan de helft van het grondgebied, in het bijzonder in de gemeenten Brussel-Stad, Evere, Schaarbeek, Sint-Lambrechts-Woluwe en Sint-Pieters-Woluwe, met in de loop van 24 u geluidsniveaus boven de 55 dB(A). 's Nachts ondervinden alleen de gemeentes die het dichtst bij de luchthaven gelegen zijn, hinder.

In het Brussels Gewest wordt het lawaai van vliegtuigen geregeld door het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 27 mei 1999 betreffende de bestrijding van geluidshinder voortgebracht door het luchtverkeer, dat grenswaarden oplegt. Deze worden bepaald op basis van twee tijdsperiodes: « Dag » (07-23u) en « Nacht » (23-07u) en drie concentrische zones begrensd in functie van hun afstand tot de luchthaven.

4.2.5. Zwarte punten in de geluidsomgeving

Een zwart punt is een bewoond gebied of een gebied met menselijke activiteit waar de geluidssituatie bijzonder hinderlijk is, met name doordat er veel geluidsbronnen zijn en het geluidsniveau hoog is – boven de interventiedrempels of de geldende normen – of omdat er veel klachten van inwoners zijn.

De drempelwaarde waarboven een gevoelig gebouw of een woningengroep als “potentieel zwart punt” kan worden beschouwd, hangt af van de grenswaarden voor elk vervoermiddel.

De zwarte punten worden geïdentificeerd door burgerinitiatieven of door de correlatie van de geluidskadasters met de bevolking en de gevoelige gebouwen.

Een recent uitgevoerde analyse gebaseerd op de nieuwe geluidskadasters, maakte het mogelijk de zwarte punten van het wegverkeers- en spoorweglawaai te actualiseren. Op die manier werden 30 prioritaire zwarte punten voor wegverkeerslawaai en 3 zwarte punten voor spoorweglawaai geïdentificeerd.

Andere zwarte punten in de geluidsomgeving hebben betrekking op gemeenten die meer door het luchtverkeer worden beïnvloed of door groene ruimten, waarvan de meeste aan een geluidsniveau L_{den} boven 55 dB(A) onderhevig zijn.

4.2.6. Stille zones

Stille zones (of zones van akoestisch comfort) zijn ruimtes met erg weinig of geen geluidshinder. Ze bieden meerdere voordelen, zowel voor het welzijn van personen als voor de verbetering van de leefomgeving, en bijgevolg ook voor de opwaardering van wijken en de aantrekkelijkheid als woonplaats. Deze zones van akoestisch comfort worden onderverdeeld in twee groepen: zones om “in stilte te wonen” (huizenblokken, wijken) en zones om “stilte op te zoeken” (parken, bossen, kerkhoven, veldwegen enz.).

Binnen het BHG werd gekozen voor een L_{den} van maximaal 55 dB(A).

Er werden twee types hoofduitdagingen geïdentificeerd:

- Comfortzones creëren in de nabijheid van wijken waar het momenteel niet mogelijk is te voet een comfortzone te bereiken of in stilte te wonen. In het BHG werden 25 wijken met dergelijke uitdaging geïdentificeerd.
- De geluidshinder verminderen in zones die alle kenmerken hebben van een comfortzone, maar waar het geluidsniveau van het wegverkeer meer dan 55 dB L_{den} bedraagt. Er werden 94 zones van dit type geïdentificeerd.



4.2.7. Geluidshinder van ingedeelde inrichtingen en buurtlawaai

Industriezones, bedrijvenparken in een stedelijke omgeving en zones met haven- of transportactiviteiten, waaronder de IED-ondernemingen (Industrial Emission Directive), kunnen geluidshinder veroorzaken omdat ze de meest lawaaiërgere activiteiten herbergen. Ze kunnen ook aanzienlijk veel verkeer genereren. Ze zijn niettemin vooral gegroepeerd langs de spoorlijn of het kanaal, in het noorden en zuidwesten van Brussel, waar de bevolkingsdichtheid redelijk laag is.

De gebieden die het gevoeligst zijn voor de geluidshinder van ingedeelde inrichtingen, zijn de sterk gemengde gebieden. Zij hebben een hoge bevolkingsdichtheid, meer activiteiten en minder strikte grenswaarden dan de woonzones. Deze gebieden zijn verspreid over het volledige gebied, met een hogere dichtheid langs het kanaal en in het centrum van Brussel. Een groot gebied in het zuidoosten van Brussel bestaat daarentegen vooral uit woongebieden met residentieel karakter en heeft daarom minder last van geluidshinder van ingedeelde inrichtingen.

Het besluit van 21 november 2002 betreffende de strijd tegen de geluidshinder en de trillingen voortgebracht door de ingedeelde inrichtingen legt grenswaarden op voor het geluidsniveau in openlucht. Deze zijn afhankelijk van de dag van de week, het tijdstip van de dag en de ligging van de inrichting volgens de geografische zones van het GBP.

Met betrekking tot buurtlawaai heeft het grootste aantal klachten betrekking op woningen, horecazaken, en dan in mindere mate, kleinhandelszaken en vrijetijdsbesteding. Wat de soorten geluidshinder betreft, hebben de meeste klachten (57%) betrekking op lawaai ten gevolge van bepaald gedrag en ventilatiesystemen (HVAC). Dan worden ze gevolgd door lawaai in verband met muziek of met uitrustingen.

Voor buurtlawaai zijn de vastgelegde grenswaarden dezelfde als voor de ingedeelde inrichtingen, met het verschil dat de grenswaarden voor de ingedeelde inrichtingen bepaald worden voor de geluidsemissiezone (zone waarin het geluid ontstaat), terwijl de grenswaarden voor het buurtlawaai bepaald worden voor de geluidsimmissiezone (zone waarin het geluid wordt waargenomen).

4.2.8. Versterkt geluid

Versterkt geluid komt vaak voor tijdens culturele, sportieve of ontspanningsevenementen, evenals tijdens bepaalde activiteiten 's nachts en in de zomer. 13% van de door LB geregistreerde klachten hebben betrekking op het afspelen van versterkte muziek.

Het nieuwe besluit van 26 januari 2017 met betrekking tot het verspreiden van versterkt geluid in instellingen die openstaan voor het publiek, bepaalt in het algemeen dat er bij de emissie van versterkt geluid van meer dan 85 dB(A) gedurende 15 minuten, maatregelen moeten worden genomen om het publiek in te lichten en te beschermen en om striktere controles uit te voeren.

4.3. EFFECTEN VAN LAWAAI OP DE BEVOLKING EN DE GEVOELIGE GEBOUWEN

4.3.1. Effecten van lawaai op de gezondheid

Omgevingslawaai kan **het gehoor aantasten** door de organen van het binnenoor te beschadigen, namelijk het slakkenhuis en de haarcellen. Bij een geluidsniveau van meer dan 85 dB ontvangt het slakkenhuis te veel geluidsenergie, waardoor de haarcellen beschadigd worden. Dat vermindert het vermogen om te horen (energetisch effect) en/of te begrijpen (informatie-effect). Deze effecten (oorsuizen, het gevoel oordopjes in te hebben, vervormde geluiden, doofheid enz.) kunnen tijdelijk of blijvend zijn. Hoe sterker het geluid en hoe langer het aanhoudt, hoe hoger de kans dat het gehoorverlies onomkeerbaar is en hoe meer frequenties getroffen worden.

's Nachts **verstoort lawaai de slaap**: plots ontwaken, rusteloosheid, wijziging van de slaapcyclus, moeilijkheden bij het inslapen, slapeloosheid enz. De effecten op de slaap zijn niet zonder gevolgen



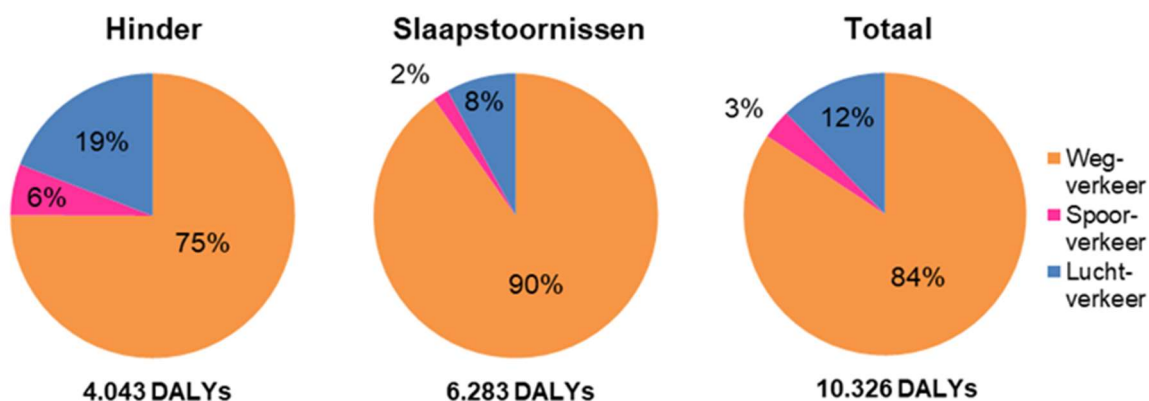
voor de gezondheid en het welzijn. Een chronisch verstoorde slaap beïnvloedt de metabolische en cognitieve functies, het immuunsysteem en het hart- en vaatstelsel, verhoogt ook het risico op diabetes, depressie of zwaarlijvigheid en kan het gedrag beïnvloeden (agressiviteit, slaperigheid, concentratievermindering, moeilijkheden om te begrijpen en te leren enz.).

Overmatig omgevingslawaai is geen directe oorzaak van mentale stoornissen zoals **depressie en angst**, maar versnelt de ontwikkeling ervan bij kwetsbare personen. Het leidt ook tot concentratieproblemen (vooral bij kinderen) en moeizamere mondelinge communicatie. Omdat lawaai een bron van afleiding is, bemoeilijkt het taken die concentratie en precisie vergen. In het bijzonder lezen, problemen oplossen en onthouden gaan moeizamer.

Tot slot, kan **stress** ten gevolge van lawaai het risico op hart- en vaataandoeningen, hoge bloeddruk en hormonale stoornissen verhogen.

De aantasting van de levenskwaliteit is niet dodelijk, maar vermindert het aantal gezonde levensjaren. Dit wordt uitgedrukt door de indicator **DALY (Disability Adjusted Life-Years)** die is samengesteld uit het aantal potentiële verloren levensjaren ten gevolge van vroegtijdig overlijden (YLL: Years of Life Lost) en het aantal jaren dat men met een beperking leeft (YLD: Years Lived with Disability). Hart- en vaatziekten veroorzaken 61.000 DALY/jaar in Europa en slaapverstoring 903.000 DALY/jaar in steden met meer dan 50.000 inwoners¹. Naar schatting is omgevingslawaai in Europa de oorzaak van bijna 16.600 vroegtijdige overlijdens en 43.000 ziekenhuisopnames per jaar². Volgens de WGO is geluidshinder veroorzaakt door het wegverkeer, na de luchtvervuiling, op ons continent de milieufactor met de meeste impact op de menselijke gezondheid.

In het BHG werd de schade in 2016 geschat op ongeveer 4.043 verloren DALY door geluidshinder en 6.283 verloren DALY door slaapstoornissen. Voor beide is geluidshinder door wegverkeer de voornaamste oorzaak (respectievelijk 75 en 90%)³.



Figuur 2 : Samenvatting van de DALY in 2016 voor het BHG – Bron: BE, 2018

4.3.2. Beleving van geluidshinder in woningen door de inwoners

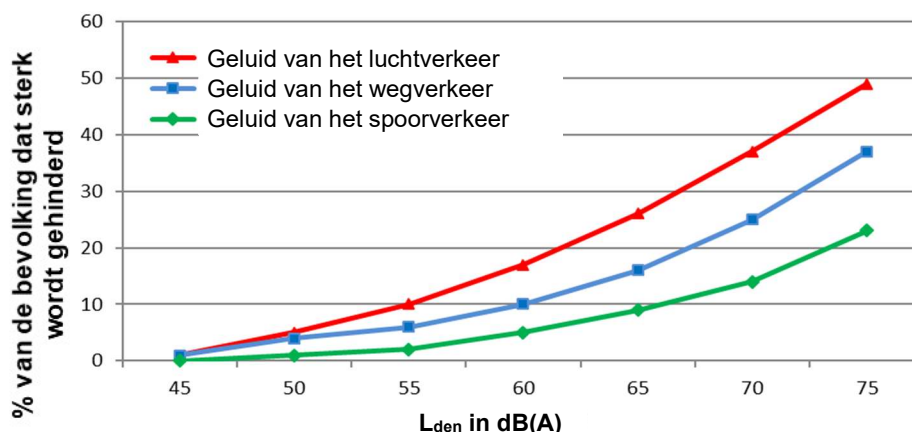
Lawaai kan op verschillende manieren ervaren worden, afhankelijk van de bron. Een werkgroep van de Europese Commissie heeft aangetoond dat, bij hetzelfde geluidsniveau, het luchtverkeerslawaai als hinderlijker wordt ervaren dan het wegverkeerslawaai, dat op zijn beurt als hinderlijker wordt ervaren dan het spoorverkeerslawaai (zie Figuur 3).

¹ Professor Catherine Bouland, 'Bruit et enjeux de santé publique' – 19 Maart 2018

² European Environment Agency, Rapport N° 10/2014: Noise in Europe – 2016

³ LB, mededeling aan het personeel 2018





Figuur 3 : Bevolkingspercentage dat sterke hinder ondervindt volgens de mate van blootstelling aan lawaai (L_{den}) veroorzaakt door lucht-, weg- en spoorverkeer (Mediema-diagram) – Bron: Europese Commissie “Position paper on relationships between transportation noise and annoyance”, 2002

De perceptie van geluidshinder is al meermaals op nationaal en regionaal niveau beoordeeld. Deze studies hebben systematisch aangetoond dat het aandeel inwoners van het BHG dat geluidshinder als een probleem in hun buurt beschouwt, hoger is dan in de andere gewesten. Deze vaststelling geldt in het bijzonder voor wegverkeerslawaai.

In vergelijking met andere Europese steden zijn de inwoners van Brussel naar eigen mening meer blootgesteld aan lawaai. Tijdens een opiniepeiling van de Europese Commissie in 2015, bevestigde slechts 54% tevreden te zijn met het geluidsniveau, tegenover een gemiddelde van 62% voor Europa. Anderzijds hebben de respondenten lawaai nooit spontaan aangehaald als een van de drie grootste problemen van de stad.

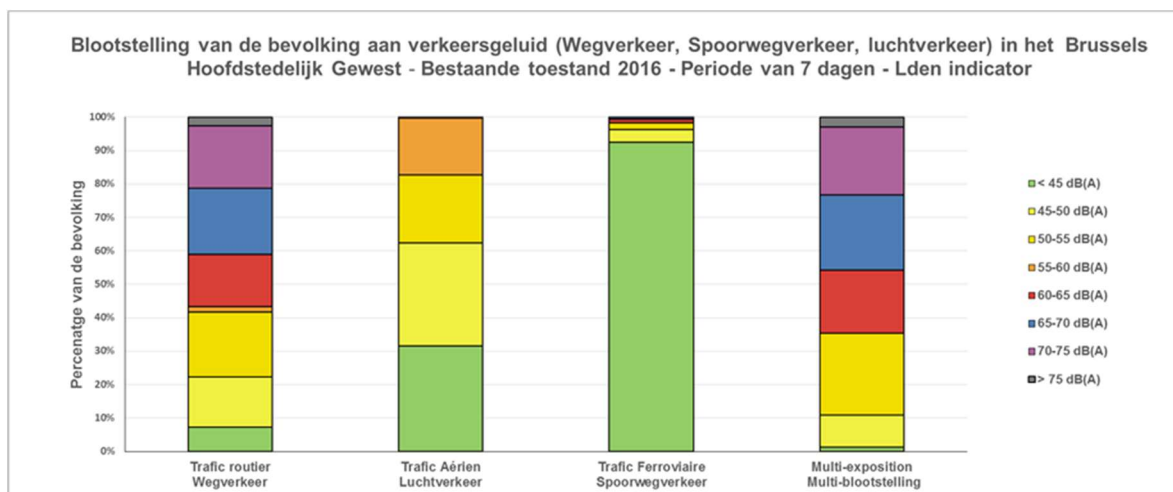
Voorafgaand aan het opstellen van het ontwerp van het plan *quiet.brussels*, heeft LB een enquête laten uitvoeren over de perceptie van lawaai bij de inwoners van het BHG. Uit de antwoorden blijkt dat de Brusselaars zich vooral storen aan lawaai afkomstig van het weg- en luchtverkeer (4 op de 10 ondervraagden ondervinden er sterke hinder van). Treinen en trams zijn dan weer bronnen van lawaai die als minder storend worden ervaren.

Tot slot vindt de grote meerderheid van de Brusselaars dat lawaai normaal is in de stad en zelfs een teken van leven en dynamiek, ook al beschouwen ze het als een hinder die alsmaar erger wordt. Alhoewel de geluidsomgeving in het BHG als slecht wordt ervaren, wordt dit milieuthema toch minder verontrustend geacht dan lucht of voeding. Dat ligt zonder twijfel aan een minder goede kennis van de gezondheidseffecten.

4.3.3. Blootstelling van de bevolking

Hieronder worden de resultaten weergegeven van de blootstelling van de bevolking aan het verkeerslawaai per geluidsbron.





Figuur 4 : Blootstelling van de bevolking aan verkeerslawaai in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2016 over een periode van 7 dagen – Index L_{den} – Bron: LB

Zoals de grafiek toont, is de Brusselse bevolking sterk blootgesteld aan geluidshinder afkomstig van het wegverkeer. De meerderheid (64% of meer dan 745.000 inwoners) is blootgesteld aan een L_{den} van meer dan 55 dB(A) en kan hinder ondervinden van het wegverkeerslawaai. Het wegverkeer is de belangrijkste bron van lawaai, ver vóór de andere bronnen, zowel op gebied van het aantal blootgestelde personen als wat de hoogste geluidsniveaus betreft: in bepaalde gebieden is er sprake van L_{den} -niveaus hoger dan 75 dB(A). 's Nachts is 72 % van de Brusselse bevolking blootgesteld aan geluidsniveaus > 45 dB(A).

De hinder in verband met het luchtverkeer is niet te verwaarlozen, maar voor respectievelijk 95% en 91% van de inwoners blijven de geluidsniveaus onder 55 dB(A) in de loop van 24 uur en onder 45 dB(A) 's nachts. Gemiddeld worden in de loop van 24 uur ongeveer 61.000 inwoners blootgesteld aan een L_{den} -geluidsniveau boven 55 dB(A) ten gevolge van luchtverkeer (5% van de bevolking en de woningen) en slechts een honderdtal inwoners wordt blootgesteld aan geluidsniveaus boven de noodinterventiewaarden (buiten specifieke grenswaarden).

97% van de bevolking wordt in de loop van 24 uur blootgesteld aan spoorverkeersgeluid van gemiddeld minder dan 55 dB(A) (indicator L_{den}) en 96% aan geluidsniveau van minder dan 45 dB(A) 's nachts (indicator L_n). De grote meerderheid van de bevolking heeft dus geen of nauwelijks last van geluidshinder door spoorwegverkeer.

De stedelijke omgeving in het BHG is dus luidruchtig en een groot deel van de bevolking wordt er dagelijks mee geconfronteerd. Het wegverkeer is de voornaamste oorzaak van die geluidsoverlast.

4.3.4. Blootstelling van gevoelige gebouwen

Scholen en ziekenhuizen worden beschouwd als gevoelige gebouwen. De blootstelling aan lawaai van 3.320 onderwijsinstellingen en 339 ziekenhuisgebouwen, d.w.z. alle gebouwen van dit type, werd in 2016 beoordeeld via het geluidskadaster.

Voor 42% van de scholen en ziekenhuizen (1.375 scholen en 154 ziekenhuizen) is het wegverkeer alleen verantwoordelijk voor een dagelijkse blootstelling die de WGO-waarden overschrijdt. 's Nachts blijft het wegverkeer een impact hebben op de ziekenhuizen: 174 - en dat is meer dan de helft van het Brusselse ziekenhuispark - ondergaan L_n -omgevingsgeluidsniveau van meer dan 45 dB(A).

De gevoelige gebouwen zijn daarentegen weinig blootgesteld aan lawaai veroorzaakt door spoorweg- en luchtverkeer.



4.4. VERMOEDELIJKE EVOLUTIE ZONDER PLAN

Zelfs zonder het plan zijn er reeds enkele maatregelen voorzien om de geluidshinder te beperken.

Wat het wegverkeer betreft, werd in het kader van het GoodMove-scenario een simulatie gedaan voor de blootstelling aan lawaai van de bevolking in 2030 (met een constant aantal inwoners en geografische verdeling ten opzichte van 2016). Ze voorziet een vermindering van het aantal personen dat wordt blootgesteld aan meer dan 55 dB(A) volgens de L_{den} -indicator met bijna 20% dankzij het toekomstige GoodMove-plan. De situatie blijft echter kritiek voor de 228.300 inwoners die in de loop van 24 uur worden blootgesteld aan meer dan 65 dB(A) en voor de 287.600 inwoners die 's nachts zijn blootgesteld aan geluidsniveaus van meer dan 55 dB(A).

Voor de spoorweglijnen is de plaatsing van bepaalde geluidswerende inrichtingen langs de meest lawaaierige lijnen gepland. Niet voor alle lijnen zijn dergelijke werkzaamheden echter voorzien en op sommige lijnen zal het verkeer en dus het lawaai waarschijnlijk toenemen (volgens de huidige tendens om het openbaar vervoer steeds vaker te gebruiken). Omdat de bevolking blijft groeien, zijn er bovendien voortdurend meer woningen nodig en de kans bestaat dat die in de buurt van lawaaierige verkeersaders worden gebouwd.

De verdeling van het luchtverkeergeluid over het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is de laatste jaren aanzienlijk veranderd. Met het laatste spreidingsplan van de vluchten in 2014 is het aantal en de intensiteit van de vliegroutes boven Brussel toegenomen. Daarna ontstonden er opeenvolgende wendingen, zoals het moratorium op bepaalde aspecten van het plan in april 2015 en het vonnis van juli 2017 dat bepaalde wijzigingen oplegt in het gebruik van de verschillende routes. Binnenkort moet een diepgaande effectenstudie van de overlast veroorzaakt door de verschillende vliegroutes worden uitgevoerd en dat zou tot verdere wijzigingen kunnen leiden. Het is op dit moment zeer moeilijk om de toekomstige spreiding van het geluid boven Brussel te voorspellen, aangezien het dossier uitermate politiek geladen is.

Economisch gezien kan de impact van de blootstelling aan lawaai worden geschat aan de hand van de DALY, door deze te vermenigvuldigen met de statistische economische waarde van een levensjaar (VSLY; de WGO suggereert € 50.000). In 2016 is met andere woorden 202 miljoen euro verloren door geluidsoverlast en 314 miljoen door slaapstoornissen, eveneens ten gevolge van lawaai. Zonder het plan zouden nog steeds dezelfde bedragen verloren gaan, ondanks de lichte daling van de blootstelling aan het wegverkeersgeluid.

5. ANALYSE VAN DE AANZIENLIJKE EFFECTEN VAN HET PLAN

5.1. EVALUATIEMETHODE

Om de milieu- en sociaaleconomische effecten van het actieprogramma te evalueren, werden ze ingedeeld en geanalyseerd aan de hand van 17 analytische fiches die systematisch de volgende punten belichten:

- De context van de geanalyseerde acties;
- Een beknopte beschrijving van de inhoud van de acties;
- De overeenstemming van de groep acties met de doelstellingen en de uitdagingen van het ontwerpplan;
- De positieve effecten en eventuele opportuniteiten van de groep van acties;
- De negatieve effecten en risico's verbonden met de implementatie van de groep van acties;
- De voorgestelde maatregelen om de risico's te verminderen.

Deze fiches analyseren niet alleen de effecten van het plan ten opzichte van de voorgestelde doelstellingen, maar ook de indirecte effecten ervan. Het gaat om potentiële, positieve of negatieve effecten, directe, indirecte of gecumuleerde effecten, op korte, middellange of lange termijn, permanent



of tijdelijk. Het detailniveau dat voor de verschillende milieu- en sociaaleconomische domeinen werd gekozen, hangt af van de uitdagingen die werden vastgesteld in de analyse van de referentiesituatie.

De onderstaande tabel bevat de lijst van de geanalyseerde groeperingen van acties:

Tabel 2: Bundeling van de acties van het ontwerp van het QUIET.BRUSSELS PLAN in 17 fiches

Fiches	Naam van de groep acties	Betreffende acties	Toelichting bij de verzameling
Fiche n°1	Geluidshinder en mobiliteitsbeleid	1, 2, 5	Acties met betrekking tot mobiliteitsplannen en -projecten
Fiche n°2	Gebieden met sterke blootstelling	3, 6, 7	Acties met betrekking tot de blootstelling van de bevolking in de meest preciaire gebieden en hun aanpak
Fiche n°3	Goede praktijken en innovaties voor de wegen	8, 9	Wetenschappelijk en technologisch onderzoek en bewustmaking van de wegbeheerders
Fiche n°4	Stedelijk openbaar vervoer en spoorwegen	10, 11	Acties ter bestrijding van lawaai en trillingen afkomstig van het openbaar vervoer
Fiche n°5	Luchtverkeer	12, 13, 14, 15, 16	Acties ter bestrijding van het lawaai afkomstig van het luchtverkeer
Fiche n°6	Ruimtelijke ordening en soundscape	17, 18, 19, 23, 35	Acties gericht op het integreren van soundscape-concepten in plannen en voorschriften voor ruimtelijke ordening
Fiche n°7	Comfortzones	17, 20, 21, 22	Acties voor de creatie en het behoud van stilte- en comfortgebieden.
Fiche n°8	Akoestisch comfort	24, 25, 26, 31	Acties met betrekking tot de promotie en verbetering van geluidsisolatie van woningen, inclusief sociale woningen
Fiche n°9	Technische begeleiding bij isoleren	27, 28, 31	Acties met betrekking tot begeleiding van particulieren en professionals voor de verbetering van de akoestische prestaties van gebouwen
Fiche n°10	Begeleiding van scholen op het gebied van geluidshinder	29, 30, 45	Specifieke acties voor scholen (begeleiding en geluidsisolatie)
Fiche n°11	Bewustmaking van de burgers	4, 32, 33, 42	Transversale acties gericht op het informeren en bewustmaken van het grote en jonge publiek
Fiche n°12	Wetenschappelijk toezicht op de geluidsniveaus en effecten van geluidshinder	3, 21, 34, 37	Wetenschappelijke toezichtacties met betrekking tot geluidsniveaus en de effecten van geluidshinder
Fiche n°13	Geluidshinder veroorzaakt door economische en industriële activiteiten	35, 36, 37	Acties gericht op geluidsemissies van economische activiteiten en ingedeelde inrichtingen
Fiche n°14	Geluidshinder veroorzaakt door diensten van algemeen belang	38, 40	Acties gericht op de geluidsemissies van hulpdiensten en afvalinzameling
Fiche n°15	Buurtlawaai	39, 41	Acties met betrekking tot het beheer van buurtlawaai
Fiche n°16	Openbaar leven	42, 43, 45	Acties met betrekking tot geluidsemissies van openbare voorzieningen en de verspreiding van versterkt geluid
Fiche n°17	Lokaal bestuur	2, 44	Acties met betrekking tot de rol van lokale overheden

Voor de bondigheid zijn de details van de inhoud van de fiches niet opgenomen in deze NTS, maar de geïnteresseerde lezer kan het complete MER raadplegen.

5.2. OVEREENSTEMMING VAN DE ACTIES VAN HET PLAN MET DE DOELSTELLINGEN



De acties van het PLAN QUIET.BRUSSELS streven 3 hoofddoelen na:

- Eerst moet de impact van geluidshinder op de **gezondheid** beperkt worden door alles in het werk te stellen om de duur en het niveau van de blootstelling aan geluidshinder te beperken.
- Op **sociaal vlak**, om de voortdurende agressie en het cumulatieve effect van geluidshinder in de loop van de dag (werk, vervoer, vrije tijd, woonplaats) aan te pakken, is het vooreerst belangrijk rusttijden te voorzien voor iedere persoon en ervoor te zorgen dat mensen meer en langduriger toegang hebben tot een stille omgeving.
- Op het gebied van **aantrekkelijkheid** ten slotte, moeten het imago en de “gebruiksvoorwaarden” van de stad verbeterd worden. Dit betekent dat de woonkwaliteit gehandhaafd moet blijven, terwijl er toch ook plaats is voor het ontwikkelen van economische activiteiten.

De effecten van het ontwerp van het PLAN QUIET.BRUSSELS zijn vooral op deze drie doelstellingen gericht, hoewel er ook talrijke positieve indirecte effecten zijn op andere milieudomeinen.

Globaal streeft het ontwerp de drie doelstellingen in gelijke mate na (zie onderstaande tabel) en biedt het een antwoord op alle uitdagingen die uit de analyse van de begintoestand van de leefomgeving naar voren zijn gekomen. De acties dekken de belangrijkste hefboomen van het preventie- en bestrijdingsbeleid inzake geluidshinder en trillingen.

Tabel 3: Beoogde doelstellingen van de groepen acties

	GEZONDHEID	SOCIAAL KARAKTER	AANTREKKELIJKHEID
Fiche 1	++	+	++
Fiche 2	++	+	+
Fiche 3	+	+	+
Fiche 4	+	0	++
Fiche 5	++	0	++
Fiche 6	+	+	++
Fiche 7	+	++	++
Fiche 8	+	++	++
Fiche 9	+	++	++
Fiche 10	+	+	+
Fiche 11	++	+	+
Fiche 12	++	+	0
Fiche 13	+	+	++
Fiche 14	+	0	++
Fiche 15	+	++	+
Fiche 16	+	++	++
Fiche 17	+	+	+

In termen van gezondheid, moeten de meeste acties toelaten de duur en de niveaus van blootstelling van de bevolking aan lawaai te verminderen om zo de negatieve effecten van het lawaai op de gezondheid te beperken.

Wat de sociale doelstelling betreft, zullen talrijke acties de toegang tot stille zones en tot een kwaliteitsvolle leefomgeving voor iedereen verbeteren om zo de gecumuleerde effecten van het lawaai gedurende de dag (werk, verkeer, vrijetijdsbesteding en thuis) te verminderen. Dit geldt in het bijzonder voor de meest kwetsbare personen.

Op het gebied van aantrekkelijkheid, ten slotte, zal het plan het mogelijk maken het imago en de “gebruiksvoorwaarden” van de stad te verbeteren. Dit betekent dat de woonkwaliteit gehandhaafd moet blijven, terwijl er toch ook plaats is voor het ontwikkelen van economische activiteiten.



5.3. ANDERE BELANGRIJKE EFFECTEN

Zoals hiervoor aangegeven, hebben de acties van het ontwerp van het PLAN QUIET.BRUSSELS ook een reeks effecten die niet direct met de doelstellingen van het plan verbonden zijn.

Over het algemeen creëert het ontwerp van het QUIET.BRUSSELS PLAN de volgende mogelijkheden:

- **Op het gebied van de mens:**

De acties van het plan bieden op de eerste plaats reële mogelijkheden om de gezondheid en het comfort in het BHG te verbeteren. De acties besteden aandacht aan alle belangrijke oorzaken van geluidshinder om de overlast en de weerslag op de gezondheid te beperken. Bewoners zullen minder worden blootgesteld aan lawaai en de schadelijke effecten op de gezondheid (slaapproblemen, stress, hoge bloeddruk, hart- en vaatziekten enz.). Via geluidskarten kunnen gebieden waar de bevolking in hoge mate blootstaat aan verkeerslawaai worden geïdentificeerd, zodat kan worden bepaald welke acties voor de sanering van het gebied de hoogste prioriteit moeten krijgen. Geluidsniveaus in woonwijken en comfortzones zullen worden verlaagd, waardoor een kalmere leefomgeving wordt gecreëerd. Acties met betrekking tot mobiliteit en wegaanleg leiden ook tot een betere verkeersveiligheid. Daarnaast zijn er meerdere acties gericht op het bewustmaken van de bevolking en professionals van geproduceerd geluid, de effecten op de gezondheid en de oplossingen en technieken die beschikbaar zijn om blootstelling aan lawaai te verminderen. Door het treffen van concrete maatregelen gericht op snelle verlaging van geluidsniveaus en maatregelen voor bewustwording en verandering van gewoonten op langere termijn biedt het plan de mogelijkheid om lawaai en zijn schadelijke effecten op de levenskwaliteit en de gezondheid duurzaam te verminderen.

- **Op het gebied van de kwaliteit van het leefmilieu:**

De kwaliteit van het leefmilieu wordt op de eerste plaats verbeterd door een algemene verlaging van de geluidsniveaus: het concept pakt alle bronnen van lawaai aan, of ze nu structureel (veroorzaakt door het weg-, spoor- of luchtverkeer en het openbaar vervoer) of fluctuerend (veroorzaakt door installaties, burens en activiteiten op de openbare weg) zijn. Het implementeren van sommige acties, zoals acties waarbij automobilisten overstappen op het openbaar vervoer en actieve vervoerswijzen, of waarbij bepaalde voertuigen (openbare diensten enz.) en uitrustingen worden vernieuwd, zou luchtvervuiling moeten kunnen verminderen. Meer groene ruimten inrichten zal ook helpen om flora en fauna te beschermen.

- **Op het gebied van natuurlijke bronnen en energie:**

De acties zorgen voor een daling in het verbruik van natuurlijke bronnen en energie dankzij een vermindering van het aantal verbruiksposten, namelijk mobiliteit (vermindering van verkeer, prestaties van voertuigen, lage-uitstootzones) en verwarming (geluidsisolatie die aanstuurt op betere energie-isolatie van gebouwen).

Onderzoek naar technologische innovaties en planning helpen ook bij het vermijden van bovenmatig verbruik van energiebronnen.

- **Op economisch gebied:**

Economische soberheid wordt bereikt door naar duurzame oplossingen te zoeken, vooraf gepland en bestudeerd voor implementatie (interventies achteraf zijn altijd duurder), en door te valoriseren wat er al bestaat (bijvoorbeeld door gebruik te maken van al bestaande netwerken voor de begeleiding van particulieren en professionals bij de energetische isolatie van gebouwen). De acties dragen ook bij aan het verhogen van de aantrekkelijkheid van het woningenpark, het uitbreiden van de investering van gezinnen in hun woning dankzij isolatiepremies (en dus het verhogen van de waarde van onroerend goed) en het optimaliseren van de openbare diensten. Ook de economische kosten m.b.t. het verlies aan gezonde levensjaren (DALY) zullen dalen, omdat de gezondheid van de bewoners beter zal worden



beschermd: in 2016 genereerden overlast en slaapproblemen als gevolg van verkeerslawaai 516 miljoen euro aan onkosten (10.300 DALY's).

▪ **Op het gebied van stedenbouw en mobiliteit:**

Rekening houden met het akoestisch criterium in de verschillende gewestelijke plannen en projecten zal de samenhang van de diverse beleidsmaatregelen binnen het gewest versterken. De methoden gericht op het verminderen van geluidshinder zullen een positief effect hebben op het gebruik van actieve vervoerswijzen. De wijken worden dynamischer en aantrekkelijker (net als de woningen) met inrichtingen die de nood aan rust en de benodigde mix van functies hand in hand doen gaan. De waarde van onroerend goed zal stijgen. Door de implantatie van meer rustige groene ruimten zijn er bij erg warm weer makkelijker koele plekken te vinden.

▪ **Op het gebied van bestuur en participerende democratie:**

De acties van het plan bevorderen de informatie, bewustmaking en participatie van burgers met betrekking tot de lawaaiproblematiek. De versterkte dialoog zou tot betere relaties tussen overheden en burgers moeten leiden en voor beter begrip en meer acceptatie van de projecten door het publiek. De betrokkenheid van lokale overheden bij het uitwerken van de lokale plannen en bepaalde andere acties kan hun nabijheidsrol en overleg met de bevolking versterken.

Het formuleren van acties biedt de verschillende actoren de mogelijkheid om een interventiekalender op te stellen op basis van prioriteitszones/-posten, die vaak worden geïdentificeerd dankzij monitoringsacties of audits. De zichtbaarheid en coherentie van het geluidsbeleid van het BHG zal worden versterkt, waardoor alle actoren een globale overkoepelende kijk op de uitdagingen hebben, terwijl ze actie ondernemen op lokaal niveau.

Parallel aan deze positieve effecten gaan de acties van het ontwerp van het QUIET.BRUSSELS PLAN gepaard met risico's en negatieve effecten op de stadsomgeving, die hieronder worden uiteengezet:

▪ **Op het gebied van de mens:**

Het QUIET.BRUSSELS PLAN alleen kan sociale gelijkheid en toegankelijkheid van de comfortzones voor iedereen niet garanderen. Als de inrichtingsplannen en andere stedenbeleidsmaatregelen niet voldoende samenwerken met het QUIET.BRUSSELS PLAN om deze sociale gelijkheid op het terrein waar te maken, kunnen de voordelen voor de mensen beperkt blijven tot bepaalde wijken of maatschappelijk kwetsbare bevolkingsgroepen afstoten zodra deze wijken zijn verbeterd (gentrificatiefenomeen).

Een gedeeltelijke sanering van bepaalde lawaaiërie gebieden kan leiden tot een hogere aantrekkelijkheid van de wijk en een toename van de bevolking terwijl men nog steeds is blootgesteld aan hoge geluidsniveaus, waardoor de positieve effecten van het plan worden beperkt.

▪ **Op het gebied van de kwaliteit van het leefmilieu:**

Sommige weginrichtingen bedoeld om de snelheid van auto's te verlagen, kunnen lokale geluidshinder genereren. De grote passage in sommige akoestische comfortzones kan deze zones aantasten waardoor deze meer onderhoud gaan vereisen.

▪ **Op het gebied van natuurlijke bronnen en energie:**

De mogelijk negatieve effecten op natuurlijke bronnen en energie zijn erg beperkt. We merken alleen op dat het gebruik van natuurlijke bronnen nodig is voor het plaatsen en onderhouden van sommige geluidswerende voorzieningen en dat de verbanden tussen thermische- en geluidsisolatie niet duidelijk zijn.



- **Op economisch gebied:**

Ondanks de beoogde financieringsvoorstellen blijven sommige acties (zoals de sanering van gebieden met sterke blootstelling) duur (vooral voor particulieren of voor professionele training), wat ten koste kan gaan van hun doeltreffendheid. En daarnaast is het zo dat efficiënte controleacties een grote inzet aan personeel vereisen.

- **Op het gebied van stedenbouw en mobiliteit:**

Geluidswerende voorzieningen kunnen niet erg mooi ogen of minder goed samengaan met het erfgoed in bepaalde wijken. Wat betreft mobiliteit hebben de risico's vooral betrekking op het verlengen van de reistijden. De voorgestelde acties moeten zich dus noodzakelijkerwijs aanpassen aan de specifieke eigenschappen van de verschillende wijken, waarbij rekening wordt gehouden met landschaps-, erfgoed- en mobiliteitsaspecten, evenals met aspecten in verband met geluidsoverlast.

- **Op het gebied van bestuur en participerende democratie:**

Of het QUIET.BRUSSELS PLAN erin zal slagen om het lawaai aanzienlijk en evenredig te verminderen, hangt af van andere gewestplannen met betrekking tot de inrichting van het gebied en mobiliteit, en in het bijzonder van het toekomstige gewestelijke mobiliteitsplan GoodMove. Gezien de verwachte impact van dit plan op de vermindering van autoverkeer en de geluidshinder die het veroorzaakt, zal de doeltreffendheid van de doelstellingen van het QUIET.BRUSSELS PLAN in kracht afnemen als het GoodMove-plan slechts gedeeltelijk wordt uitgevoerd of vertraging oploopt. Diverse acties vergen ook de betrokkenheid van meerdere actoren (federale, gemeentelijke, wegbeheerders enz.) Als deze niet goed worden gecoördineerd, kan hun onderlinge afhankelijkheid een goede uitvoering in de weg staan en de positieve effecten van het plan in de strijd tegen geluidshinder beperken. Samenwerking tussen de actoren en constante begeleiding van het Gewest (door middel van training en voldoende financiering) vormen de hoeksteen van het QUIET.BRUSSELS PLAN en maken het ook tot een succes. Dergelijke samenwerkingsverbanden zijn echter nog maar beperkt omschreven in de acties. Ten slotte kan het gebrek aan kwantitatieve doelstellingen of voorstellen voor de controle van bepaalde acties vragen oproepen met betrekking tot hun effectieve implementatie.

5.4. BEOORDELING VAN DE GEVOLGEN VAN HET PLAN OP HET VLAK VAN BEHEER EN MIDDELEN EN IMPLICATIES VOOR DE VERSCHILLENDE ACTOREN

Verschillende actoren zijn betrokken bij de uitvoering van het PLAN QUIET.BRUSSELS en moeten tussenkomen om het lawaai en de trillingen in het BHG te beperken. De voornaamste gevolgen op het vlak van beheer, menselijke en financiële middelen, betrokken actoren en de gewestelijke ontwikkeling, worden hieronder samengevat.

Leefmilieu Brussel en in mindere mate **Brussel Mobiliteit** en de **andere gewestelijke diensten**, zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van het plan. Deze uitvoering vereist de mobilisatie van mankracht, de aanpassing van bepaalde procedures en het beschikbaar stellen van financiële middelen.

Ook de **gemeenten** zullen meewerken aan de uitvoering van het plan en meer in het bijzonder aan lokale initiatieven, buurtlawaai en versterkt geluid. Bepaalde procedures (vooral voor de integratie van het probleem van geluidshinder bij het opstellen van de gemeentepunten) zullen voor de uitvoering van het plan moeten aanpast worden en er zullen menselijke en financiële middelen moeten worden gemobiliseerd.

Het gewest en de gemeenten zullen ook de verantwoordelijkheden delen met betrekking tot aanpassingen die de geluidshinder verminderen (vervangen van de wegbekleding, plaatsen van geluidsisolerende panelen, enz.).

Bij de uitvoering van bepaalde acties zullen andere actoren worden betrokken, meer bepaald de **beheerders van het openbaar vervoer** en de **transportprofessionals** (naleven van de



milieuconventies, aanpassen van de uitbating, vernieuwing van het voertuigenpark enz.); **professionals uit de bouwsector en de akoestiek** (ontwikkelen van de isolatiesector en akoestische audits, opleidingen op gebied van akoestische isolatie, enz.); **scholen en de onderwijssector** (geluidsisolatie van de gebouwen, bewustmaking van de leerlingen); **gezondheidswerkers** (gezondheidscampagnes voor controle van het gehoor, onderzoek naar de gezondheidseffecten van lawaai, enz.); de **bedrijven en industrieën** (verminderen van het lawaai van de installaties, enz.).

Op lokaal niveau hebben de **burgers** ook een belangrijke rol te spelen in het welslagen van het plan (gedragwijziging, bewustwording van de problematiek van lawaai enz.) en vooral zij hebben er voordeel bij.

6. BEOOGDE MAATREGELEN OM ELK NEGATIEF EFFECT TE VERMIJDEN, TE BEPERKEN EN – IN DE MATE VAN HET MOGELIJKE – TE COMPENSEREN

Op basis van een analyse van de negatieve effecten van het plan, die veel geringer zijn dan de positieve effecten, werd een reeks maatregelen getroffen om ze te vermijden, te beperken of te compenseren. De belangrijkste worden hier beknopt weergegeven, maar voor de volledige lijst kan de geïnteresseerde lezer het complete MER raadplegen.

Er is aangetoond dat het succes van het QUIET.BRUSSELS PLAN afhankelijk zal zijn van andere inrichtingsplannen en -maatregelen met betrekking tot het gebied en mobiliteit, vooral ten opzichte van het toekomstige gewestelijke mobiliteitsplan GoodMove. Een reeks maatregelen beoogt dus de goede integratie van de geluidsproblematiek bij het uitwerken en de uitvoering van deze plannen.

De analyse van de effecten heeft aangetoond dat de geluidswerende voorzieningen of acties met het oog op het verminderen van verkeerslawaai, zoals stiller wegdek of snelheidslimieten van 30 km/u, tal van voordelen opleveren, maar dat er ook nadelen aan verbonden zijn met betrekking tot esthetiek, erfgoed of reistijden. Er zijn dus meerdere maatregelen die aanbevelen dat elk project goed moet worden afgestemd op de specifieke omgevingskenmerken, zodat de beste oplossing in termen van lawaai, maar ook landschap en mobiliteit (alle vervoerswijzen) kan worden gekozen. Deze optimalisatie van de projecten zal mogelijk zijn dankzij overleg en samenwerking tussen de verschillende gewestelijke diensten (Brussel Mobiliteit, Brussel Stedelijke Ontwikkeling enz.) en een sterke betrokkenheid van de lokale autoriteiten en burgers.

Uit analyse van de effecten blijkt ook dat er een risico bestaat dat een gedeeltelijke vermindering van lawaai sommige gebieden aantrekkelijker zal maken, waardoor er nieuwe inwoners zullen komen wonen die aan het lawaai worden blootgesteld. Tegelijkertijd kunnen sommige maatregelen de aantrekkelijkheid van bepaalde wijken en/of de waarde van onroerend goed verhogen, wat er bij gebrek aan begeleidende maatregelen toe kan leiden dat benadeelde bevolkingsgroepen wegtrekken (gentrificatiefenomeen). Het wordt dus aanbevolen dat de acties met het oog op het verminderen van geluidsoverlast in overeenstemming met de ruimtelijke ordening worden uitgevoerd, om een evenwichtige verdeling van de maatregelen over het gebied te garanderen, te vermijden dat nieuwe inwoners zich vestigen in gedeeltelijk gesaneerde gebieden en de sociale mix in rustige wijken zoveel mogelijk te behouden.

Een vastgesteld risico voor sommige acties is dat er meerdere gewestelijke of supragewestelijke actoren bij betrokken zijn, waarvan het niet altijd zeker is of ze de geluidsproblematiek aanvaarden. Dat geldt vooral voor lawaai van luchtverkeer en de spoorweg, die onder federale jurisdictie vallen. De aanbevolen maatregelen beogen dus om deze actoren bewust te maken van de geluidsproblematiek in het BHG en samenwerking te bevorderen.

Ook voor de bewustmaking en aangeboden technische ondersteuning, zowel aan individuen als aan professionals, door middel van diverse acties van het plan, is getraind personeel nodig. Meerdere



vastgestelde maatregelen zijn erop gericht om te anticiperen op deze behoefte aan personeel door middel van specifieke trainingen.

Er worden ook andere, gerichtere maatregelen genoemd (sancties voor verkeerslawaaï, gebruik van koptelefoons, problematiek van overvliegende helikopters enz.) We verwijzen de lezer naar het complete MER voor meer details over deze maatregelen.

7. KOSTEN-BATENANALYSE VAN DE ACTIES

Om de efficiëntie van de acties op korte en middellange termijn te beoordelen werd voor elke actie een analyse uitgevoerd van de omvang van de beoogde investeringen en de verwachte voordelen. Deze analyse toont aan dat de verwachte voordelen de nodige investeringen ruim overschrijden.

Bewustmakings- en opvolgingsacties hebben in het algemeen minder impact op korte en middellange termijn omdat ze de geluidssituatie meestal niet sterk verbeteren op korte termijn (effecten op langere termijn).

Geluidswerende inrichtingen bieden daarentegen meestal belangrijke voordelen op korte en middellange termijn, voor een beperkte investering. Op langere termijn is er echter wel extra geld nodig voor het onderhoud.

Het is het evenwicht tussen deze maatregelen op korte, middellange en lange termijn dat voor de coherentie en duurzaamheid van het plan zorgt.

8. VOORSTELLING VAN DE ALTERNATIEVEN EN HUN RECHTVAARDIGING

Er werden vier min of meer ambitieuze alternatieven voor het ontwerp van het PLAN QUIET.BRUSSELS bepaald en geanalyseerd:

- Een alternatief "met de stroom mee", waarbij de recurrente maatregelen, namelijk de maatregelen die al in het kader van de vorige plannen werden uitgevoerd en die niet worden voortgezet door het PLAN QUIET.BRUSSELS, worden behouden.
- Een "minimalistisch" alternatief, waarbij de recurrente maatregelen worden behouden maar ook andere huidige maatregelen worden versterkt.
- Een "gematigd" alternatief dat gelijk is aan het minimalistische alternatief maar waaraan de nieuwe acties van het PLAN QUIET.BRUSSELS die een goede of zeer goede kosten-batenverhouding hebben, worden toegevoegd.
- Een alternatief met kwantitatieve doelstellingen dat alle acties van het PLAN QUIET.BRUSSELS overneemt en aan elke actie een kwantitatieve doelstelling toewijst.

De analyse van deze alternatieven toont aan dat met het alternatief 'met de stroom mee' het minimum zou kunnen worden gedaan om aan de wettelijke verplichtingen te voldoen, maar de doelstellingen op het gebied van gezondheid, sociaal karakter en aantrekkelijkheid van het ontwerpplan zouden niet worden behaald. Het ontbreken van concrete maatregelen en investeringen voor de vermindering van het verkeersgeluid en de sanering van gebieden met een sterke blootstelling zou de verwachte geluidsbeperkende effecten en de bijbehorende positieve effecten op de leefomgeving (verkeersveiligheid, biodiversiteit, aantrekkelijkheid van de wijk, luchtkwaliteit, enz.) drastisch beperken.

Het minimalistische alternatief biedt een breder scala aan acties waarmee tot op zekere hoogte de doelstellingen gezondheid, sociaal karakter en aantrekkelijkheid van het gebied kunnen worden behaald. Deze aanpak kan echter als minder ambitieus en conservatief worden beschouwd, voornamelijk omdat hij maar weinig nieuwe ideeën introduceert ten opzichte van de huidige trends.



Het gematigde alternatief dekt de meeste omgevingsaspecten die in de startanalyse zijn geïdentificeerd en helpt om dichterbij de doelen van het plan te komen. De maatregelen die niet zijn behouden vertonen een kosten-batenverhouding op korte en middellange termijn die minder interessant is. Deze maatregelen hangen echter vaak samen of versterken andere acties van het voorconcept van het plan en zorgen voor de duurzaamheid ervan. Zo moet het gematigde alternatief voornamelijk inboeten aan samenhang tegenover het ontwerp van het plan.

Ten slotte is het alternatief om voor elk van de maatregelen kwantitatieve doelstellingen te stellen te ambitieus, omdat het aanzienlijke tijdsinvestering en overeenstemming tussen alle actoren over veel ingewikkelde kwesties vereist. Desondanks suggereert het mogelijke verbeteringen aan het ontwerp van het plan dat voor de meest concrete en belangrijke maatregelen een aantal kwantitatieve doelstellingen kan opnemen.

9. CONCLUSIES

Het ontwerp van het QUIET.BRUSSELS PLAN omvat drie visies (quiet.transport, quiet.citylife en quiet.together) die alle aspecten met betrekking tot lawaai dekken, namelijk: verkeerslawaai, rustige zones, geluidsisolatie, buurlawaai en lawaai van bedrijven en openbare voorzieningen. Het omvat acties van verschillende types, in die zin dat ze tot doel hebben om de ruimte te ordenen, concreet in te werken op het terrein, de actoren te beheren en begeleiden, kennis te ontwikkelen of de burgers bewust te maken.

Dit nieuwe plan ter voorkoming en bestrijding van geluidshinder en trillingen volgt op de herziening van de geluidskaarten in 2016, conform de Europese Richtlijn 2002/49/EG die agglomeraties met meer dan 250.000 inwoners verplicht tot het opmaken van strategische geluidskaarten en actieplannen voor de evaluatie en aanpak van omgevingslawaai, met minstens elke 5 jaar een nieuwe evaluatie. Het sluit aan bij de twee vorige geluidsplannen van het BHG, die respectievelijk in 2000 en 2009 zijn goedgekeurd. De WHO heeft in 1999 en 2009 bovendien de gezondheidseffecten van lawaai op de bevolking aangetoond en richtwaarden voorgesteld om deze effecten te beperken en een goede levenskwaliteit te bieden.

In de Brusselse regio is lawaai een onvermijdelijk element dat, hoewel het intrinsiek deel uitmaakt van de dynamiek van de hoofdstad, de drempelwaarden van de WHO overschrijdt en naast een verlies aan comfort van de burgers leidt tot het verlies van vele jaren gezond leven (meer dan 10.300 in 2016, waarvan 84% alleen door verkeerslawaai, 12% alleen door luchtverkeersgeluid en 3% alleen door spoorweggeluid). Dit omgevingsgeluid is voornamelijk te wijten aan wegverkeer, gevolgd door luchtverkeer, vervolgens verkeerslawaai van alle andere vormen van gemotoriseerd vervoer (vliegtuigen, treinen, trams/metro's), openbare voorzieningen, bedrijven en buurlawaai. Toch blijkt uit de evolutie van de klachten dat buurlawaai steeds meer als hinderlijk wordt ervaren door de bewoners. Ter vergelijking: andere geluidsbronnen hebben een veel lagere impact op de geluidsomgeving. Blootstelling van de bevolking varieert per geografisch gebied; sommige bewoners zijn echter sterk blootgesteld. Ondanks alles zijn er nog steeds rustige en comfortabele zones in het gebied: het kunnen groene ruimten, stille buurten of paden zijn. Ze zijn niet gelijkmatig verspreid over het grondgebied, zo zijn het centrum en het westen van het gewest niet goed voorzien.

Dit MER analyseerde, na beoordeling van de huidige toestand van het milieu, de 45 acties van het ontwerp van het QUIET.BRUSSELS PLAN om hun positieve en negatieve impact te duiden. Hiertoe werden de acties gegroepeerd in 17 fiches die elk 1 tot 5 acties voorstellen, hun context, hun overeenstemming met de doelstellingen en hun milieueffecten. Aan het einde van deze analyse brengt het QUIET.BRUSSELS PLAN tal van mogelijkheden naar voren, waarvan de belangrijkste zijn:

- **Meer comfort en betere gezondheid** van de bewoners en werknemers van het BHG dankzij een algemene verlaging van de geluidsniveaus, maar ook met dank aan de specifieke sanering van gebieden met sterke blootstelling.



- **Verbetering van de aantrekkelijkheid van wijken en van de levenskwaliteit** door het verminderen van geluidsniveaus en het beter naast elkaar laten bestaan van verschillende functies en activiteiten.
- **De ontwikkeling van comfortzones** waar bewoners kunnen genieten van een rustige geluidsomgeving en waar tegelijk ook ruimte voor biodiversiteit is;
- **De ontwikkeling van actieve vervoerswijzen en een betere verkeersveiligheid;**
- **Minder luchtvervuiling en lager energieverbruik** door acties op het gebied van mobiliteit en huisvesting;
- **Economische soberheid** en in het bijzonder het zoeken naar economische en duurzame oplossingen, vooraf gepland en waar mogelijk door te valoriseren wat al bestaat;
- **Burgerparticipatie** bij beslissingen over hun leefomgeving en de **versterking van lokale autoriteiten;**

Er werden ook bepaalde risico's of negatieve effecten geïdentificeerd. Hoewel kleiner in aantal ten opzichte van de mogelijkheden, kunnen ze toch worden beperkt dankzij corrigerende maatregelen die in het MER zijn vastgelegd:

- Er is aangetoond dat het welslagen van het QUIET.BRUSSELS PLAN **afhankelijk zal zijn van andere plannen en maatregelen** voor ruimtelijke ordening en mobiliteit, met name met betrekking tot het toekomstige gewestelijke mobiliteitsplan GoodMove, dat een leidende rol zal spelen bij de efficiëntie van het QUIET.BRUSSELS PLAN.
Corrigerende maatregelen zijn dus bedoeld om te zorgen voor een goede integratie van de geluidsproblematiek bij het uitwerken en de uitvoering van deze plannen.
- Geluidswerende voorzieningen of acties met het oog op het verminderen van verkeerslawaaai, zoals stiller wegdek of snelheidslimieten van 30 km/u, leveren tal van voordelen op, maar er zijn ook nadelen aan verbonden met betrekking tot **esthetiek, erfgoed of reistijden**.
De corrigerende maatregelen bevelen dus aan om elk project af te stemmen op de specifieke omgevingskenmerken zodat de beste oplossing in termen van lawaai, maar ook van landschap en mobiliteit (alle vervoerswijzen) kan worden gekozen.
- Gedeeltelijke vermindering van lawaai in bepaalde gebieden zal deze gebieden aantrekkelijker maken, waardoor er nieuwe inwoners zullen komen wonen die aan het lawaai worden blootgesteld. Tegelijkertijd kunnen sommige maatregelen de aantrekkelijkheid van bepaalde wijken en/of de waarde van onroerend goed verhogen, wat er bij gebrek aan begeleidende maatregelen toe kan leiden dat **benadeelde bevolkingsgroepen wegtrekken** (gentrificatiefenomeen).
De corrigerende maatregelen bevelen daarom aan dat acties met het oog op het verminderen van geluidsoverlast in overeenstemming met de ruimtelijke ordening worden overwogen, om een evenwichtige verdeling van de maatregelen over het gebied te garanderen, te vermijden dat nieuwe inwoners zich vestigen in gedeeltelijk gesaneerde gebieden en de sociale mix in rustige wijken zoveel mogelijk te behouden.
- Bij het uitvoeren van sommige acties zijn er meerdere **gewestelijke of supragewestelijke actoren betrokken**, waarvan het niet altijd zeker is of ze de geluidsproblematiek aanvaarden. Dat geldt vooral voor lawaai van luchtverkeer en de spoorweg, die onder federale jurisdictie vallen.
Corrigerende maatregelen worden daarom aanbevolen om te zorgen voor overleg met deze actoren en hun sensibilisering over de effecten van geluidshinder in het BHG.
- Ook voor de bewustmaking en aangeboden technische ondersteuning, zowel aan individuen als aan professionals, door middel van diverse acties van het plan, is **getraind personeel** nodig. Meerdere vastgestelde maatregelen zijn erop gericht om te anticiperen op deze behoefte aan personeel door middel van specifieke trainingen.

Uit de evaluatie van de impact op de actoren bleek dat de burgers de echte begunstigden van dit ontwerp waren, aangezien het geheel van de acties gericht is op het direct of indirect waarborgen van hun gezondheid en het verbeteren van hun comfort. Maar ook economische actoren (met name bedrijven) en overheden (gemeenten) zijn betrokken, zowel als actoren als doelen voor verbeteringen.



Het grote aantal actoren (en met name gewestelijke diensten) dat nodig is voor de goede uitvoering van het plan is zowel een sterkte als een zwakte, waarbij de zwakte kan worden vermeden door goede coördinatie op het niveau van de Brusselse regering.

Uit de analyse blijkt trouwens ook dat de omvang van de voorgestelde acties een grote behoefte aan aanvullend personeel of het stapsgewijs uitvoeren van de maatregelen met zich meebrengt, een oplossing die op dit moment de voorkeur krijgt.

Het onderzoek van de alternatieven toonde aan dat één van de sterke punten van dit ontwerp-plan de symbiose van concrete kortetermijnacties en een langetermijnstrategie was. Door de algehele samenhang van de acties is het mogelijk om het lawaai in de stad te dempen door alle bestaande bronnen aan te pakken en zo de positieve effecten te vermeerderen. Dit voordeel kan een nadeel zijn als dit grote aantal actoren leidt tot een gebrek aan coördinatie en een versnippering van verantwoordelijkheden, en dus een aanzienlijke vraag naar personeel en financiële middelen impliceert. Daarnaast kunnen, zonder definitie van kwantitatieve doelstellingen, de maximale effecten van het plan voor de moeilijkst uit te voeren acties niet voldoen aan de verwachtingen met betrekking tot geluidsbestrijding in stedelijke gebieden.





02 775 75 75
LEEFMILIEU.BRUSSELS

Redactie van het rapport:



STRATEC: Pierre-Yves Ancion, Diane Guieu

ASM Acoustics: Naïma Gamblin

Naleescomité:

Leefmilieu Brussel: Sandrine Davesne, Marie Poupé, Fabienne Saelmackers, Thomas Styns, Véronique Verbeke

Foto op voorblad © Marie-Noëlle Adnet

Verantwoordelijke uitgevers:

F. Fontaine & B. Dewulf

Leefmilieu Brussel, Havenlaan 86c, 1000 Brussel

