



52. PERCEPTIE EN VERSPREIDING VAN GELUID IN WONINGEN IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

1. Inleiding

Brusselaars beschouwen geluid als een van de voornaamste vormen van milieuhinder die hun levenskwaliteit verstoren. Geluid is trouwens een element dat hen ertoe kan aanzetten te verhuizen. Dat gaf 41% van de deelnemers van het perceptieonderzoek aan, dat in 2017 werd uitgevoerd in het kader van de uitwerking van het geluidsplan. En iets minder dan de helft van de Brusselaars die hun woning lawaaierig vindt, denkt te verhuizen (dat wil zeggen een kwart van de respondenten volgens de gezondheidsenquête uit 2013 van het Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid).

Vier op de 10 respondenten vinden dat hun woning slecht tegen lawaai geïsoleerd is en zeggen thuis lawaaihinder te ondervinden, zo blijkt uit het onderzoek van 2017. Brusselaars die in een appartement in een oud huis wonen, hebben aanzienlijk meer last dan Brusselaars in een ander type woning (zie factsheet nr.1).

Nochtans is de woning, d.w.z. de voornaamste leef- en rustplaats, samen met de werkplek de plaats waar we de meeste tijd doorbrengen. Optimaal akoestisch comfort is dus aangewezen.

In deze fiche worden de algemene concepten en theoretische principes met betrekking tot akoestiek voorgesteld en toegepast op gebouwen. Het is de bedoeling de huidige toestand in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te schetsen, op basis van de onderzoeken en acties die reeds hebben plaatsgevonden sinds de invoering van het eerste Geluidsplan in 2000.

De Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) heeft een aantal richtwaarden vastgelegd, d.w.z. waarden waarnaar we moeten streven op het vlak van geluidskwaliteit om tot een bevredigende akoestische situatie te komen. Deze waarden worden omgezet in aanbevelingen voor verschillende gevallen (zie factsheet nr.37). Wat geluidscmfort in gebouwen betreft, beveelt de WGO een L_{Aeq} van 35 dB(A) aan overdag en 's avonds (16 uur) en een L_{Aeq} van 30 dB(A) 's nachts (8 uur) in slaapkamers, met in het laatste geval een L_{Amax} van 45 dB(A).

2. Geluid in gebouwen

2.1. Types geluid

In gebouwakoestiek bestaan er twee types geluid, die vaak samen voorkomen en dezelfde bron hebben:

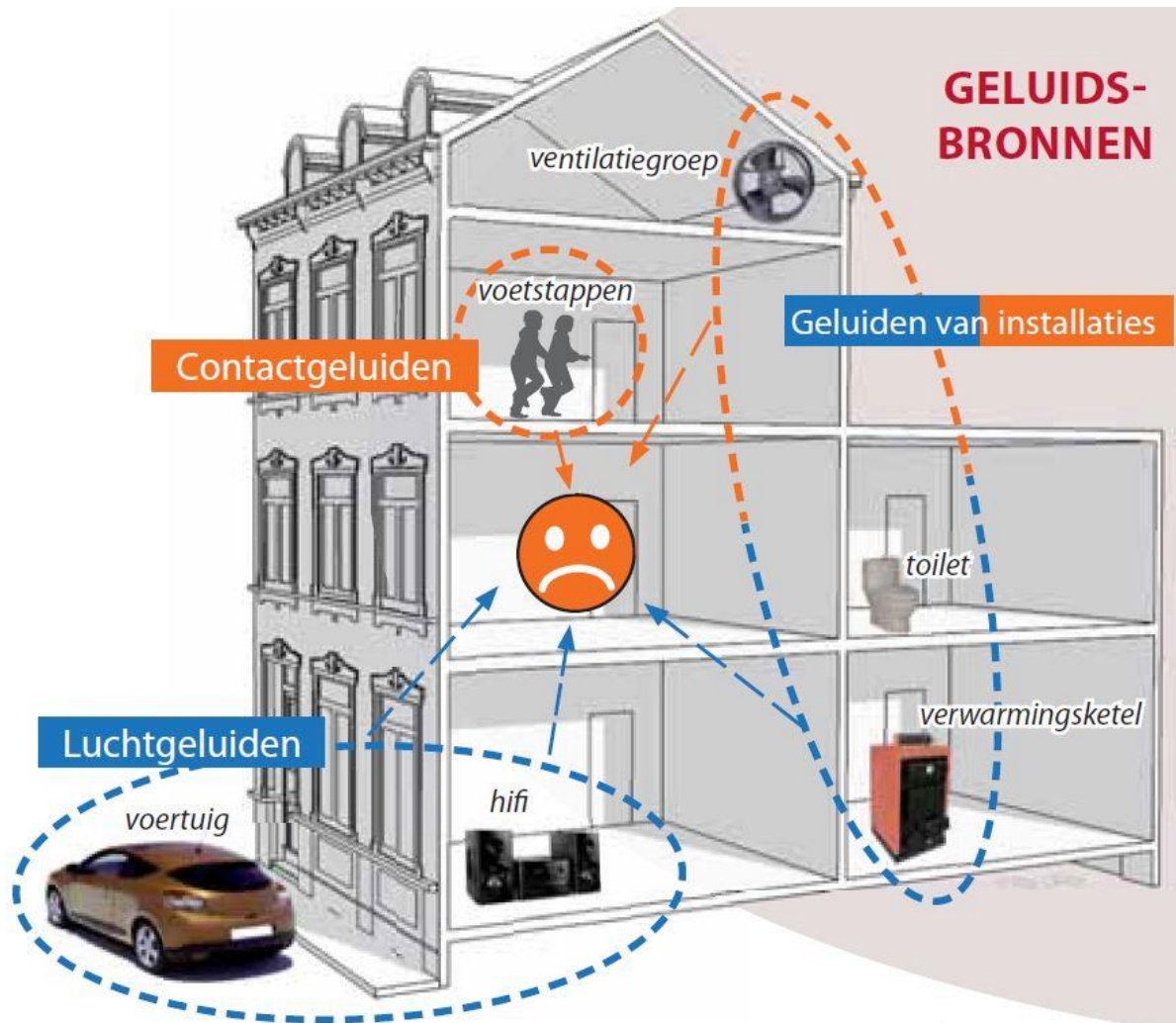
- **Luchtgeluiden** zijn afkomstig van een bron die niet direct in contact staat met de bouwstructuur. Deze geluiden ontstaan en verspreiden zich in de lucht (stem, muziek, auto), alvorens de wanden van de ruimte te doen trillen. Deze doen op hun beurt de lucht in de aangrenzende ruimten trillen. Er bestaan twee types luchtgeluid:
 - interne luchtgeluiden: gesprekken, televisie, het geluid van bepaalde installaties (toiletspoeling, verwarming, liften enz.);
 - externe luchtgeluiden: weg-, spoor- en luchtverkeer, drukte op straat enz.
- **Contactgeluiden** worden veroorzaakt door trillingen van de gebouwstructuur zelf. De trilling van een onderdeel van het gebouw of van een element dat ermee in contact staat, verspreidt zich doorheen de gebouwstructuur en doet de lucht in de aangrenzende ruimten trillen, waardoor er geluid ontstaat. Het gaat bijvoorbeeld om contactgeluiden (stappen, meubels die worden verplaatst, vallende voorwerpen) of het geluid dat wordt veroorzaakt door de trilling van bepaalde collectieve installaties (verwarmingssysteem) of individuele installaties (wasmachine).

Wanneer het geluid doordringt in een structuur en zich verspreidt in de vorm van **trillingen**, kan het zich over aanzienlijke afstanden verplaatsen, met slechts minimaal energieverlies. Dat verlies is afhankelijk van het materiaal en de kenmerken van de constructie.



Figuur 52.1: Verschillende geluidsbronnen

Bron: Illustratie uit "Stand van zaken over akoestische isolatie", ULg-CIFFUL, 2015



2.2. Geluidsoverdracht

2.2.1 Gedrag van een golf

Geluidsenergie verspreidt zich van een bron naar een ontvanger in veerkrachtige milieus zoals lucht en water, en in vaste lichamen:

- In een samendrukbaar milieu zoals **lucht** of **water** verplaatst het geluid zich in de vorm van drukvariaties veroorzaakt door de geluidsbron.
- In **vaste lichamen** verspreidt het zich in de vorm van deeltjestrillingen.
- Hoe hoger de dichtheid van het milieu, hoe sneller het geluid zich erdoor verspreidt. In lucht met een temperatuur van 20 °C verplaatst het zich aan 340 m/s, in zuiver water aan 1.430 m/s en in staal aan 5.700 m/s.
- Geluid kan zich niet verspreiden in het **luchtledige**, omdat er dan geen materiaal is dat de voortgebrachte golven kan dragen. Die eigenschap kan interessant zijn met het oog op akoestische isolatie.

2.2.2 In het gebouw

Wanneer een geluid tegen een wand botst, wordt de geluidsenergie deels

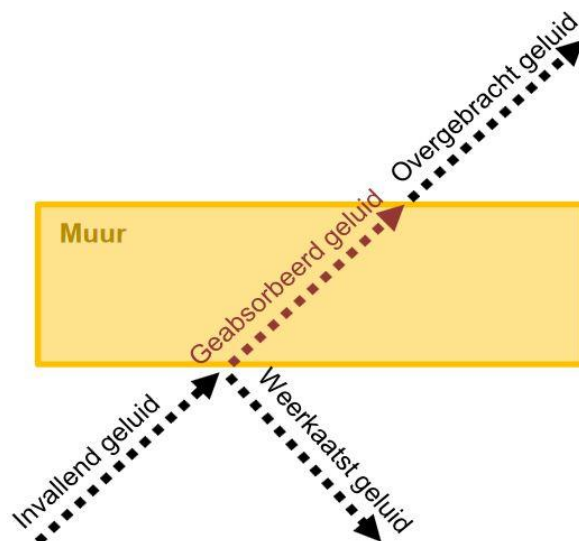
- **weerkaats**: de weerkaatste energie keert terug in de richting van de bron;
- **geabsorbeerd**: de geabsorbeerde energie wordt omgezet in warmte in de wand ofwel doorgegeven naar de andere wanden in de vorm van trillingen;



- **overgebracht:** de overgebrachte energie gaat door de wand heen en doet de lucht aan de andere kant trillen. Een wand gedraagt zich steeds als een 'luidspreker' die het geluid in mindere of meerdere mate verspreidt.

Figuur 52.2: Gedrag van het geluid wanneer het in contact komt met een materiaal (bv. een muur)

Bron: Illustratie uit het "Vademecum voor geluidsoverlast in de scholen", Rodrigo J.Pizarro, Leefmilieu Brussel, 2014



In een gebouw volgt geluid niet altijd de meest directe weg om zich van de ene plaats naar de andere te verplaatsen. Het kan immers langs verschillende wegen van de ene ruimte naar de andere gaan en alle muren van een ruimte dragen bij aan de geluidsoverdracht. Op die manier bepalen zij de akoestische kwaliteit:

- **Directe** overdracht doorheen de wanden (gevel, vloer, muur);
- **Indirecte** overdracht doorheen de zijwanden, afhankelijk van de verbindingen tussen de zijwanden en de scheidingswand;
- **Parasietoverdracht** door een gebrek in de wand (barst, gebrekkige afdichting enz.) of doorheen bepaalde punten (technische koker, luchttoevoer, leidingen enz.).

2.2.3 Geluidslek

Wanneer een gebouw onvoldoende geluidsdicht is, is dat niet altijd te wijten aan een slecht ontwerp of een onverstandige materiaalkeuze. Het kan om een akoestisch probleem gaan dat wordt veroorzaakt door geluidslekken.

Denk eraan: waar lucht doorheen kan, gaat ook het geluid doorheen. Een goede geluidsisolatie is ondenkbaar zonder een goede luchtdichtheid.

Een geluidslek is dus een plek waar het geluid ongewenst doorheen komt in niet-afgedichte ruimten, zoals:

- leidingdoorgangen,
- de verbinding tussen verschillende elementen (dak en muur of muur en vloer),
- stopcontacten aan weerszijden van een muur, die elkaar raken,
- voegen tussen ramen of lijsten en de afwerking,
- de afwerking van ventilatieopeningen enz.

3. Akoestische isolatie en akoestische absorptie

De ideale oplossing om geluidsvervuiling in gebouwen te beperken, is uiteraard het vermijden of beperken van de geluidsbron. Dat is nog doeltreffender dan isoleren. Bijvoorbeeld: transportmiddelen, machines of werktuigen gebruiken met betere akoestische prestaties, d.w.z. die minder lawaai maken.

Gedrag heeft een niet te verwaarlozen invloed op geluid in de stad.



Er bestaan ook **architecturale of stedenbouwkundige oplossingen** voor de bescherming van binnenruimten, zoals beter nadenken over de onderlinge inplanting van gebouwen, de ruimten binnen het gebouw beter organiseren en richten of bufferruimten voorzien (zie factsheet nr.11).

Wat de akoestiek zelf betreft, kan **geluidsisolatie** het deel van de geluidsgolf dat doorheen de wanden wordt overgedragen, beperken. Akoestische absorptie of **akoestische correctie** pakt de weerkaatste en geabsorbeerde energie aan, maar doet niets aan de overdrachtkenmerken van de wand.

Absorberend materiaal verbetert de isolatie dus niet, omdat het de geluiden van buiten niet wegneemt en evenmin vermijdt dat de geluiden van binnen naar buiten gaan.

3.1. Algemene principes van geluidsisolatie

3.1.1 Massawet

Hoe zwaarder (dichter en dikker) een materiaal is, hoe beter het geluid tegenhoudt.

Massa is vooral belangrijk om luchtgeluiden te verzwakken. Luchtgedragen geluidsgolven hebben het immers moeilijker om een zwaar element te doen trillen. Ook de dikte van de materialen speelt een rol. Hoe dikker een muur is, hoe moeilijker het geluid er doorheen kan. Dat is de zogenaamde massawet.

3.1.2 Massa-veer-massawet

Het principe berust op de akoestische ont koppeling van twee massa's door middel van een 'veer', zoals lucht of isolatiemateriaal. Wanneer het geluid tegen de eerste massa botst, gaat deze trillen. De veer tussen beide lagen vangt deze trillingen op en doet dienst als demper.

Wanneer het geluid wordt overgebracht naar de tweede massa, is het al sterk gedempt. De dikte en het dempend vermogen van de veer bepalen in welke mate de trillingen worden geabsorbeerd.

Het massa-veer-massasysteem is overal toepasbaar. Het gaat erom dubbele wanden te gebruiken, zoals gipsplaten, die van elkaar gescheiden zijn door lucht gevuld met plantaardig isolatiemateriaal (bv. hennep of vlas), dat de energie absorbeert en wegneemt.

3.1.3 Dichtingswet

Het zwakste punt van een wand bepaalt zijn isolatievermogen.

Een gat, een barst, de doorgang van een leiding of een slecht uitgevoerde voeg kunnen de inspanningen om een wand af te dichten, volledig tenietdoen. Om het risico op geluidlekken te beperken, moet naar een maximale afdichting en homogeniteit van de wand worden gestreefd. Dat is ongetwijfeld de meest doeltreffende strategie voor een optimale geluidsisolatie.

Een goede geluidsisolatie is ondenkbaar zonder een goede luchtdichtheid. Die mag echter niet ten koste van een gezonde ventilatie van de ruimten gaan. Volgens de ordonnantie EnergiePrestaties en Binnenklimaat (EPB) moeten nieuwe gebouwen voorzien worden van ventilatiesystemen om condensatie te voorkomen.

Als de ventilatie niet is uitgerust met akoestische muurroosters of geluiddempers, kunnen er akoestische bruggen ontstaan (als er lucht doorkomt, komt er ook geluid door).

3.1.4 Ontkoppeling

Om de verspreiding van de trillingen te voorkomen, is het belangrijk om de verschillende elementen (wanden, vloeren, muren enz.) zoveel mogelijk te ont koppelen aan de hand van flexibele voegen.

Dat kan bijvoorbeeld met behulp van uitzettingsvoegen.

3.2. Algemeen principe van geluidsabsorptie

In een grote open ruimte met harde wanden en muren van bv. glas, metaal of tegels, wordt geluid nadat de geluidsbron verdwenen is nog enige tijd weerkaatst door de wanden. Hoe lang dat effect duurt, hangt af van het type ruimte. Bij de directe boodschap voegen zich dus allerhande weerkaatste en vervormde boodschappen, want de verschillende frequenties worden tijdens de weerkaatsing op een andere manier vervormd. Die opeenstapeling van geluiden wordt **nagalm** genoemd.



Voor de **akoestische absorptie of correctie** van een ruimte moet de verspreiding van het geluid worden gewijzigd. Met andere woorden, de geluidsomgeving moet worden aangepast aan het gebruik van de ruimte. Het gaat er dus om de nagalm aan te pakken, d.w.z. het weerkaatste en geabsorbeerde deel van het geluid.

De akoestische correctie van een ruimte hangt voornamelijk af van:

- de kenmerken van de ruimte: geometrie, meubilair, accessoires zoals behang, enz.;
- de kenmerken van de bekledingsmaterialen: textuur, opstelling, absorberend of weerkaatsend vermogen enz.

Afhankelijk van de functie van de ruimte worden er andere eisen gesteld aan de akoestische correcties, met name in het kader van de normen. Concreet is het met dergelijke correcties mogelijk om:

- de verstaanbaarheid in vergaderzalen, theaters, klaslokalen enz. te verbeteren;
- geroezemoes in polyvalente zalen, tentoonstellingsruimten, zwembaden, refters enz. te vermijden;
- voor een sterke, heldere, goed verspreide klank te zorgen in concertzalen, auditoria enz.
- storende achtergrondgeluiden te beperken op drukke plekken, stationshallen enz.

3.3. Indexen

3.3.1 Akoestische verzwakkingsindex R_w

De akoestische verzwakkingsindex of R_w van een materiaal wordt gemeten in dB en wordt ook de akoestische prestatie genoemd. Deze index geeft het intrinsieke vermogen aan van een materiaal om de overdracht van luchtgeluiden te verhinderen.

De verzwakkingsindex hangt af van de geluidsfrequentie en de massa van het materiaal: hij bedraagt +/-40 dB voor een wand van 100 kg/m² maar neemt toe met 4 dB als de massa of de frequentie verdubbelt. De akoestische prestaties van een materiaal verbeteren naarmate de oppervlaktemassa toeneemt.

Hoe hoger de R_w , hoe beter de geluidsoverdracht wordt afgezwakt.

Een materiaal met een R_w -waarde van:

- 20 dB: laat 1/100e van het geluidsvermogen door;
- 30 dB: laat 1/1000e van het geluidsvermogen door;
- 40 dB: laat 1/10.000e van het geluidsvermogen door;
- 50 dB: laat 1/100.000e van het geluidsvermogen door.

De R_w -waarden worden gemeten in het laboratorium, d.w.z. in ideale omstandigheden.

3.3.2 Bruto geluidsisolatie waarde D_b

De bruto geluidsisolatie waarde of D_b geeft de prestaties van materialen in hun context weer, d.w.z. op de plaats waar ze worden gebruikt. Ze is het aritmetische verschil uitgedrukt in decibel tussen de geluidsdruk in een ruimte met een geluidsbron (zendruimte) en een andere ruimte waarin het geluid wordt ontvangen (ontvangstruimte). De isolatie tussen ruimten is gelijk aan de afzwakkingsindex R_w van de scheidingswand verminderd met de zijdelingse overdracht. Dit hangt af van meerdere andere parameters die losstaan van de wandkenmerken (aard van de andere gebouwelementen, kwaliteit van de uitvoering, eventuele aanwezigheid van meubels enz.).

3.3.3 Genormaliseerde geluidsisolatie waarde D_n

De genormaliseerde geluidsisolatie waarde of D_n is de bruto isolatie waarde gecorrigeerd in functie van de reële nagalmtijd die wordt gemeten in de ontvangstruimte en een referentienagalmtijd.

3.3.4 Absorptiecoëfficiënt

De absorptiecoëfficiënt geeft het vermogen van een bekleding weer om de energie van een geluidsgolf te absorberen. De grootte van de coëfficiënt α hangt af van de frequentie van het invallende geluid en de oppervlaktestructuur van het bouwelement. De absorptie is doorgaans beter bij een hoge frequentie. Hoge tonen zijn dus gemakkelijker te dempen dan lage tonen. De coëfficiënt is een cijfer tussen 0 en 1. Hoe dichterbij 1, hoe beter het materiaal absorbeert. Als het gelijk is aan 0, worden alle geluiden weerkaatst.

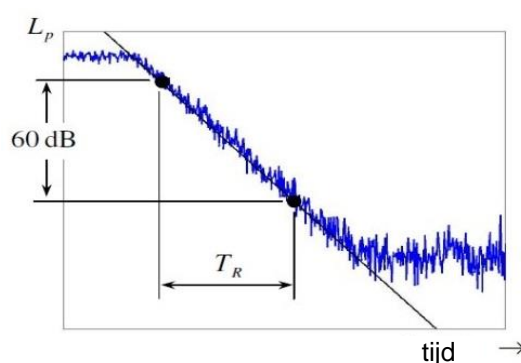
Voor een geluidsfrequentie van 500 Hz bijvoorbeeld (gemiddelde frequentie), heeft een oppervlakte bekleed met tapijt een absorptiecoëfficiënt van 0,25, terwijl marmer en verlijmd parket respectievelijk een coëfficiënt van 0,01 en 0,07 hebben.

3.3.5 Nagalmtijd T_R

De nagalmtijd of T_R van een ruimte is de tijd uitgedrukt in seconden die nodig is om het geluidsniveau met 60 dB te doen dalen na de uitschakeling van de bron. Hoe lager de T_R -waarde, hoe minder nagalm er is in de ruimte en hoe hoger het akoestisch comfort is.

Figuur 52.3: Nagalmtijd

Bron : Leefmilieu Brussel



Zie factsheet nr.2 voor verdere informatie en andere akoestische indexen (hinderindexen).

3.4. Bouwmaterialen en -principes

Isolerende materialen (beton, bakstenen enz.) zijn zwaar en zorgen ervoor dat geluid niet van de ene ruimte naar de andere kan gaan.

Absorberende materialen beperken de nagalm in een ruimte. Het zijn gewoonlijk poreuze materialen (schuim, wol, vezelplaat enz.) die de energie omzetten in warmte. Ze bevatten luchtcellen die met elkaar in verbinding staan en de energie absorberen in hun nagalmfrequentie.

Veerkrachtige materialen (vilt, kurk, tapijt of linoleum) zijn enigszins flexibel, maar nemen na de vervorming hun oorspronkelijke vorm weer aan. Dankzij die flexibiliteit kunnen ze geluidsgolven absorberen en trillingen vermijden.

Deze drie types materiaal moeten vaak samen worden gebruikt:

Zware elementen kunnen worden aangevuld door flexibele of halfstijve absorberende materialen. De dichtheid van het absorberende materiaal dat wordt gebruikt in het isolatiesysteem is van weinig belang, zolang het maar niet hard en stijf is. Er bestaan ecologische of gerecycleerde materialen zoals plantaardige wol (hennep of vlas), celluloseschuim van gerecycleerd hout of papier, PET-schuim van gerecycleerde plastic flessen enz.

In een zwevende vloer wordt tussen de draagstructuur en de dekvloer een flexibele laag aangebracht. Dit voorkomt dat de trillingen die ontstaan in de dekvloer worden overgedragen op de draagvloer en dat externe trillingen (bv. van een voorbijrijdende vrachtwagen) worden overgedragen naar de dekvloer.

Geluidsslekken kunnen worden voorkomen door voegen beter af te dichten, dubbele ramen of een onderdak te plaatsen, de ruiten te vervangen, gaten dicht te stoppen met wol of absorberend materiaal enz. Elke zwakke plek waarvoor geen oplossing wordt gezocht, is een 'geluidsbrug' waar een groot deel van de geluidsenergie zal langskomen. De manier waarop de geluidsisolatie wordt aangebracht, heeft dus veel invloed op het eindresultaat.



4. Normen

Sinds 2008 bepaalt de norm NBN S01-400-1 de vereisten voor afgewerkte woongebouwen (WTCB, 2008).

Deze Belgische norm is van toepassing op alle nieuwe of gerenoveerde woningen waarvoor de bouw- of renovatievergunning is aangevraagd na 29 april 2008 (de datum waarop de norm is verschenen).

De norm NBN S01-400-1 maakt een onderscheid tussen twee akoestische comfortniveaus:

- een 'normaal akoestisch comfort' dat het merendeel (70%) van de gebruikers moet tevredenstellen en dat kan worden verkregen met bouwtechnieken met geen of weinig meerkosten.
- een 'verhoogd akoestisch comfort' dat alleen van toepassing is op nieuwbouw, omdat het bij renovatie redelijk moeilijk te verwezenlijken is. Het zou 90% van de gebruikers moeten tevredenstellen.

Deze norm dekt de volgende aspecten:

- Eisen voor de luchtgeluidsisolatie,
- Eisen voor de contactgeluidsisolatie,
- Eisen voor de isolatie van gevelvlakken,
- Eisen ter beperking van het uitrustingslawaai binnen de ruimte waar de lawaaibron opgesteld staat,
- Beperking van de overschrijding van het achtergrondgeluidsniveau binnen slaapkamers en woonkamers.

In oktober 2012 werd bovendien een Belgische norm gepubliceerd met aanbevelingen voor schoolgebouwen betreffende verschillende akoestische criteria (NBN S01-400-2, Akoestische criteria voor schoolgebouwen).

Voor niet-residentiële gebouwen gelden echter nog steeds de oude normen, namelijk NBN S01-400 (1977) en NBN S01-401 (1987).

De voorschriften van deze normen zijn slechts aanbevelingen en hebben geen bindende of wetgevende waarde, tenzij ze in het bestek zijn opgenomen. Ze worden beschouwd als goede praktijken.

5. Situatie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

5.1. Toestand van de Brusselse gebouwen

Om de toestand van de gebouwen te beoordelen en te bepalen welke werkzaamheden nodig zijn om het akoestisch comfort te verbeteren, heeft A-Tech/Agora in 2001 in opdracht van Leefmilieu Brussel de studie "Normen en technieken voor geluidsisolatie in woongebouwen" uitgevoerd. Die studie was vooral bedoeld om de toestand te beschrijven van de geluidsisolatie van de Brusselse gebouwschil (ten opzichte van geluiden van buitenaf). Er is ook een hoofdstuk gewijd aan de interne isolatie.

De studie baseerde zich op de statistische gegevens van de database "SITEX" van 1997-98 (SITuation EXistente, d.w.z. bestaande situatie van de gebouwen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest), waarin alle gebouwen zijn opgenomen met hun adres, het aantal verdiepingen en de ouderdom. Die gegevens werden gekruist met statistieken over het aantal scheidingsmuren en de soorten daken, en met geluidskarten van weg-, spoor- en luchtverkeer, uitgegeven door Leefmilieu Brussel.

Op die manier werd een groot aantal 'gebouwklassen' verkregen. De 58 interessantste en representatiefste gebouwen op het vlak van akoestiek werden weerhouden. Voor elk van die gebouwen werden akoestische metingen gedaan op de gebouwschil.

De statistische analyse van de resultaten leidde tot de volgende conclusies:

- 60% van de ramen en kozijnen in slaap- en woonkamers verkeert in slechte staat of is slecht afgedicht.
- Een kwart van de slaapkamers en slechts 6% van de woonkamers bevindt zich onder het dak, waar de geluidsisolatie matig is.
- Iets minder dan twee derde van de bestaande ruiten zijn van enkel glas en een derde van dubbel glas (thermisch 4-12-4). Die laatste zijn echter minder geluidsdicht dan ruiten van enkel glas.
- Er zijn redelijk veel rolluikkasten.



- De muren zijn altijd de meest isolerende elementen van de gevels, ongeacht het type.

Uit de studie komt ook een typisch Brussels fenomeen naar voren: de verbouwing van eengezinswoningen tot appartementsgebouwen. De groeiende bevolking en de dalende koopkracht brengt eigenaars er namelijk toe hun eigendom onder te verdelen in meerdere woningen. Dergelijke verbouwingen zorgen voor problemen, want de wanden, de houten vloeren en het schrijnwerk zijn niet voorzien op het gebruik als afzonderlijke woningen. Dit kan problemen opleveren voor de scheidingsmuren.

In 2013 heeft de Stadswinkel (Homegrade sinds 2017) een nieuwe studie uitgevoerd in opdracht van Leefmilieu Brussel om typologische fiches op te stellen, met voor elke bouwperiode en elk gebouwtype de vermoedelijke akoestische zwakke punten en de prioritaire ingrepen afhankelijk van de belangrijkste geluidshinder (Leefmilieu Brussel, 2018).

Er werden drie grote types onderscheiden:

- herenhuizen onderverdeeld in appartementen,
- arbeidershuizen,
- naoorlogse huizen (al dan niet onderverdeeld in appartementen),
- gebouwen uit de jaren 60 en 70,
- gebouwen met een houten skelet.

De oplossingen voor elk van deze types worden op een eenvoudige manier voorgesteld, waarbij telkens wordt verwezen naar de gepaste fiches van de Code van goede praktijk (Leefmilieu Brussel, 2015).

De typologische studie is gebaseerd op de ervaring van de dienst akoestisch advies van Homegrade en de vaststelling dat gevoeligheid voor geluid erg subjectief is. Het zijn namelijk niet altijd de personen die het meest worden blootgesteld aan geluid, die er het meeste last van hebben.

70% van de particulieren die Homegrade raadplegen in verband met geluid, ondervinden hinder van geluiden binnen het gebouw. Het gaat meestal om contactgeluiden, die soms erg zwak zijn maar enorm kunnen enerveren. Daarom werden de woningtypes vastgelegd zonder rekening te houden met de transportgeluidskaarten van Leefmilieu Brussel.

Van de 30% van de particulieren die hinder ondervinden van externe geluiden, klaagt slechts een derde over het lawaai van vliegtuigen. Daarom heeft Homegrade het daktype niet opgenomen in de typologische studie. De problemen en oplossingen zijn namelijk dezelfde voor alle types.

5.2. Premie in het Brussels Gewest

Het Brussels Gewest biedt financiële steun voor bepaalde geluidsisolatielösungen: geluidsisolatie van muren of vloeren die twee woningen scheiden, reparatie of plaatsing van ramen met dubbele of driedubbele beglazing en geluidsisolatie van rolluikkasten, brievenbussen of ventilatievoorzieningen. De voorwaarden voor deze premie staan in het besluit van 4 oktober 2007 betreffende de toekenning van premies voor de renovatie van het woonmilieu, aangevuld door het ministerieel besluit van 21 september 2011, dat de regels voor de toepassing van het besluit verduidelijkt.

Eigenaars van woningen kunnen deze subsidies aanvragen als de woning aan bepaalde voorwaarden voldoet (met name minstens 30 jaar voor de indiening van de premieaanvraag gebouwd zijn). Behoudens uitzonderingen moet het vastgoed bestemd zijn als hoofdverblijfplaats.

De werkzaamheden in verband met akoestiek moeten worden uitgevoerd volgens de Code van goede praktijk. Deze bepaalt de regels voor aanvaardbare geluidsisolatielösungen en de technische voorwaarden waaraan moet worden voldaan om in aanmerking te komen voor de premie. Op basis van de wijzigingen die zijn ingevoerd met de besluiten van 2007, heeft Leefmilieu Brussel de versie van 2002 van deze Code bijgewerkt. Naast het kader betreffende de werken die in aanmerking komen voor de akoestische premie, is de 'Code van goede praktijk, Technisch referentiekader inzake geluidsisolatie voor de premie voor de renovatie van het woonmilieu - augustus 2014' een praktische gids met informatie over akoestische technieken en materialen.

Het lijkt gepast de akoestische premie uit te breiden naar andere posten of om akoestische vereisten toe te voegen aan andere posten.

De 'Code van goede praktijk' wil de aannemer begeleiden bij geluidsisolatielösungen in de meest voorkomende types woninggebouwen in het Brussels Gewest, door de delicate punten die bijzondere aandacht verdienen, toe te lichten. Voor elke soort ingreep geeft de Code enkele algemeenheden en inlichtingen die de technicus en de particulier kunnen helpen bij het kiezen van de meest gepaste technische modaliteiten en materialen.



Bronnen

1. LEEFMILIEU BRUSSEL, januari 2014. "Vademecum voor geluidsoverlast in de scholen – Geluidsoverlast in de scholen bestrijden, waarom en hoe?". 45 pp. Beschikbaar op: http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/GIDS_230114_VadeBruitEcolNL.pdf
2. BESLUIT VAN DE BRUSSELSE HOOFDSTEDELIJKE REGERING (BBHR) van 4 oktober 2007 betreffende de toekenning van premies voor de renovatie van het woonmilieu. BS van 23.10.2007. 9 pp. p.55005-55013. Beschikbaar op: http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&la=F&table_name=loi&cn=2007100436
3. MINISTERIEEL BESLUIT van 21 september 2011 houdende de regels voor de toepassing van van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 4 oktober 2007 betreffende de toekenning van premies voor de renovatie van het woonmilieu. BS van 29.09.2011. 6 pp. p.61286-61291. Beschikbaar op: http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&la=F&cn=2011092101&table_name=loi
4. LEEFMILIEU BRUSSEL, maart 2015. "Code van Goede Praktijk – Technisch referentiekader inzake geluidsisolatie voor de premie voor de renovatie van het woonmilieu". 50 pp. Beschikbaar op: http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/GIDS_20140804_CBPPPrimeReno_NL.pdf
5. LEEFMILIEU BRUSSEL, april 2018. "Akoestiek van woningen: Typologische fiches". Technisch rapport. 6 pp. Beschikbaar op: http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/RAP_FichesTypologiques_Logements_NL
6. HOMEGRADE.BRUSSELS, 2016. "Een Brussels huis verdelen 2 - De geluidsisolatie, een uitdaging voor de levenskwaliteit". 20 pp. Beschikbaar op: http://www.curbain.be/images/Documents/LCU%20009-16%20Brochure_3_NL.pdf
7. LEEFMILIEU BRUSSEL. "Gids Duurzame Gebouwen" (<https://www.gidsduurzamegebouwen.brussels/nl>). Dossier "Het akoestisch comfort verzekeren". Beschikbaar op: <https://www.gidsduurzamegebouwen.brussels/nl/het-akoestisch-comfort-verzekeren.html?IDC=117&IDD=6179#>
8. BRC – BOUW, 2015. "Stand van zaken over akoestische isolatie – Doelstelling: het akoestisch comfort van gebouwen garanderen". 8 pp. Met de steun van Leefmilieu Brussel, de technologische dienstverlening Ecologisch-bouwen en Innoviris. https://www.cdr-brc.be/sites/www.cdr-brc.be/files/Media/pdf/outilsp%C3%A9da/depliant_acoustique_20.01.16_NL.pdf
9. 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%202010
10. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), 1999. "Guidelines for community noise, Geneva". Edited by Berglund B., Lindvall T., H Schwela D. 161 pp. Beschikbaar op: <http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/a68672.pdf>
11. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), WHO Regional Office for Europe, 2009. "Night Noise Guidelines for Europe". 184 pp. Beschikbaar op: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0017/43316/E92845.pdf
12. BRUSSEL STEDENBOUW EN ERFGOED, april 2018. "Verklarende toelichting – Premie voor de renovatie van het woonmilieu in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest". 36 pp. Beschikbaar op: <https://huisvesting.brussels/documenten/cil-documenten/reno-premies/pub-nl-renovatie-notice.pdf>
13. HAMAYON Loïc, 2013. "Réussir l'acoustique d'un bâtiment". 3^{de} editie. 260 pp.
14. CERTU, juli 2003. "Mémento technique du bâtiment pour le chargé d'opération de constructions publiques – Le confort acoustique". 22 pp. Beschikbaar (enkel in het Frans) op: http://www.reseau-breton-batiment-durable.fr/sites/default/files/outils/confort_acoustique.pdf



15. WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF (WTCB), januari 2008. "De nieuwe norm NBN S 01-400-1. Akoestische criteria voor woongebouwen". 2^{de} versie. 8 pp. Beschikbaar op: https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?dtype=publ&doc=Nieuwe%20akoestische%20criteria_woongebouwen.pdf&lang=nl
16. A-TECH & AGORA, 2001. "Normes et techniques d'isolation acoustique des bâtiments d'habitation, normes et des dispositions réglementaires belges et étrangères, relatives à l'isolation des bâtiments". Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel.
17. LEEFMILIEU BRUSSEL. "Vademecum voor wegverkeerslawaai in de stad" (<https://leefmilieu.brussels/themas/geluid/duurzaam-beheer/vademecum-voor-wegverkeerslawaai-de-stad>). Volumes I en II en in het bijzonder de volume I, fiche 10 "De akoestische studie in het urbanisme en architectuur", 28 pp. Beschikbaar op: https://environnement.brussels/sites/default/files/user_files/vademecum_f10_nl_0.pdf

Andere fiches in verband hiermee

Thema « Geluid »

- 1. Perceptie van de geluidsoverlast in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- 2. Akoestische begrippen en hinderindices
- 6. Kadaster van het spoorweggeluid in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- 8. Kadaster van het wegverkeersgeluid in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- 11. Stedenbouwkundige inrichtingen en omgevingslawaai in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- 37. De in het Brussels Hoofdstedelijk 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
- 45. Kadaster van het geluid afkomstig van het luchtverkeer
- 47. Kadaster van het globale verkeersgeluid (multi blootstelling) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Auteur(s) van de fiche

ADNET Marie-Noëlle

Herlezen door: SAELMACKERS Fabienne

Datum:

April

2018