

Geluids- isolatie

VAN EEN BRUSSELS HUIS VERDEELD
IN APPARTEMENTEN



homegrade
.brussels



Akoestiek, een vergeten prioriteit

De indrukwekkende Brusselse herenhuizen, te groot geworden voor de behoeften van de stedelingen, zijn dikwijls in appartementen opgedeeld.

De vloeren – hoofdzakelijk in hout – die de verdiepingen kenmerken werden niet ontworpen om gezinnen van elkaar te scheiden en laten geluiden van de ene woning naar de andere door, wat soms tot een ondraaglijke overlast leidt. Wanneer de eigenaars niet zelf het gebouw bewonen, zijn ze geneigd om de akoestische behandeling tussen de verdiepingen te verwaarlozen, omdat ze dit als een secundaire luxe beschouwen. In werkelijkheid gaat het hier over een basisbehoefte, met name die van een eigen toevluchtsoord, beschut tegen lawaai en weer en wind.

Deze brochure geeft informatie over de geldende normen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en beschrijft een aantal geluidsisolatietechnieken die aan de Brusselse gebouwen zijn aangepast.



Te volgen regels bij de verdeling van een eengezinswoning in verschillende woningen

Onze brochure “Brandpreventiemaatregelen bij de verdeling van een Brussels huis” bevat de voornaamste reglementaire aspecten van de verdeling. Samengevat moet men:

- ✓ een stedenbouwkundige vergunning aanvragen voor bestemmingswijziging;
- ✓ het advies van de dienst Preventie van de DBDMH (Dienst voor Brandbestrijding en Dringende Medische Hulp van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest) bij het dossier van de aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning voegen;
- ✓ de regelgeving van het GSV (Gewestelijke Stedenbouwkundige Vergunning) voor elke gecreëerde woning naleven;
- ✓ beroep doen op een architect als het project wijzigingen van de gevel of van draagelementen voorziet;
- ✓ de EPB (Energieprestatie van Gebouwen)-eisen naleven bij wijziging van de gebouwschil;
- ✓ het AREI (Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties) en de geldende normen voor gasinstallaties naleven.



Akoestische norm

Elke woning waarvoor een aanvraag tot stedenbouwkundige vergunning nodig is, wordt geacht **de nationale norm NBN S01-400-1 : "Akoestische criteria voor woongebouwen" (2008)** na te leven.

Is dit een wettelijke verplichting?

Inderdaad, deze norm heeft een vrijwillig karakter. De normen worden juridisch echter beschouwd als regels van de kunst of als goede praktijk. Bij klachten of conflicten beroepen de magistraten zich op de normen.

Bovendien heeft het Brussels Gewest zijn eigen normen die een juridische waarde hebben. Ze bepalen de maximaal toelaatbare overschrijdingen voor achtergrondlawaai. Als het gebouw onvoldoende geïsoleerd is, worden de Brusselse normen zelden nageleefd en het vervolg van de procedure baseert zich op de nationale norm.

Noteer dat volgens de psycho-akoestische onderzoeken het normale comfort van de norm slechts voor 70 % van de bevolking voldoet, wat niet erg ambitieus is. Het verhoogde comfortniveau van de norm voldoet voor 90 % van de bevolking. Een slecht geïsoleerde woning is moeilijk te verkopen of te verhuren, en het naleven van het verhoogde comfortniveau is een verkoopargument van grote waarde.

Wat zegt de norm?

Ze bepaalt de eisen waaraan moet voldaan worden inzake de isolatie tegen **luchtgeluiden*** en **contactgeluiden***, de gevelisolatie, het lawaai van technische uitrustingen en de nagalmbeheersing in gemeenschappelijke ruimten.

Ze legt de aanvaardbare geluidsniveaus vast. De naleving van de norm wordt gecontroleerd door middel van maatregelen ter plaatse: geluidsbronnen waarvan alle kenmerken gekend zijn worden in de ruimten van het bovenste appartement geplaatst, de geluidsniveaus worden gemeten in het benedenappartement.

*** De begrippen aangeduid met een sterretje worden verder verduidelijkt**

Luchtgeluiden

Zendruimte buiten de woning	Ontvangstruimte binnen de woning	Normaal akoest. comfort $D_{nT,w}$	Verhoogd akoest. comfort $D_{nT,w}$
Elke ruimte	Elke ruimte uitgezonderd een technische ruimte of inkomhal	≥ 54 dB	≥ 58 dB

Elk type geluid wordt gekenmerkt door een index ($D_{nT,w}$, $L'_{nT,w}$, $L'_{Ainstal,nT}$) die overeenstemt met een specifiek protocol voor geluidsmeting.

Contactgeluiden

Zendruimte buiten de woning	Ontvangstruimte binnen de woning	Normaal akoest. comfort $L'_{nT,w}$	Verhoogd akoest. comfort $L'_{nT,w}$
Elke ruimte	Elke ruimte uitgezonderd een technische ruimte of inkomhal	≤ 58 dB	≤ 50 dB

Maximumgeluidsniveaus voor technische installaties

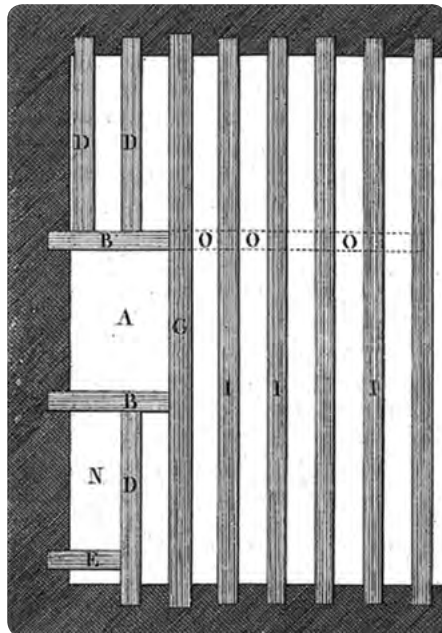
Ruimte	Uitrusting	Normaal akoest. comfort $L'_{Ainstal,nT}$	Verhoogd akoest. comfort $L'_{Ainstal,nT}$
badkamer, WC	Mechanische ventilatie	≤ 35 dB	≤ 30 dB
	Sanitaire installaties	≤ 65 dB	≤ 60 dB
Keuken	Mechanische ventilatie	≤ 35 dB	≤ 30 dB
	Dampkap	≤ 60 dB	≤ 40 dB
Woon- en eetkamer	Mechanische ventilatie	≤ 30 dB	≤ 27 dB
Slaapkamer	Mechanische ventilatie	≤ 27 dB	≤ 25 dB
Technische ruimten met installaties voor minder dan 10 woningen		≤ 75 dB	≤ 75 dB
Technische ruimten met installaties voor meer dan 10 woningen		≤ 85 dB	≤ 85 dB

Vloerstructuur

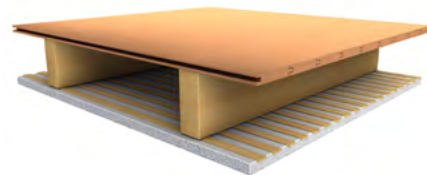
De structuur van de meeste vloeren van de Brusselse huizen is samengesteld uit houten balken die in de muren verankerd zijn. De planken van de parketvloer worden op de balken genageld; het plafond wordt er rechtstreeks aan vastgemaakt. Traditioneel werd een latwerk op het onderste deel van de balken genageld, en daarna bedekt met een dikke pleisterlaag van gladgestreken pleisterkalk en dikwijls versierd met sierlijsten.



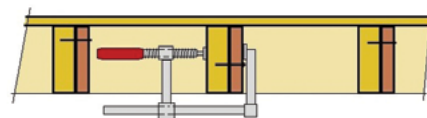
Opgelet, de oude vloeren zijn niet altijd zeer stijf. Als de vloer oscilleert onder een impuls ("trampoline-effect"), is zijn stijfheid onvoldoende en moet deze verbeterd worden, zonet komen de resultaten van elke akoestische ingreep in het gedrang. Gewoonlijk verstevigt men de balken door er met schroefbouts nieuwe houtstukken aan te bevestigen. Controleer evenwel of de balken niet rot zijn of verzwakt door insecten ter hoogte van de verankeringsplaats in de muren.



Rondelet J., *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir*, 1830.



Vloer in traditioneel hout



Versteviging van de balken
©Bricozone

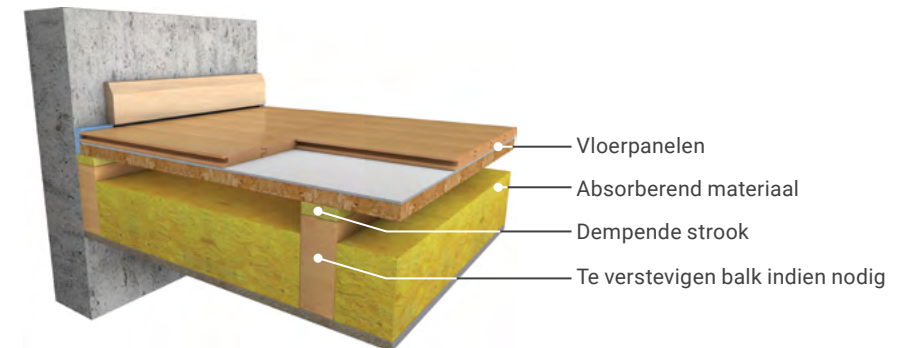
Geluidsisolatietechnieken

Alle geluidsisolatietechnieken zijn erop gericht om geluidsgolven te dempen door het vermijden van starre contacten tussen de materialen. De technieken zijn gebaseerd op de grote principes die op pagina 15 worden toegelicht. Ze verschillen van de akoestische correctietechnieken, die tot doel hebben de nagalm van een ruimte te wijzigen door toevoeging van absorberende oppervlakken. Deze brochure geeft slechts enkele opties die vaak in Brusselse huizen worden toegepast.

Volledige oplossing, met zwevende vloer op balken

Deze renovatietechniek, goed aangepast aan de Brusselse context, biedt volgende voordelen:

- ✓ zorgt voor een efficiënte isolatie zowel tegen luchtgeluiden als tegen contactgeluiden;
- ✓ verhoogt het vloerniveau bijna niet. Tot 4 cm stelt het schaven van de onderkant van de deuren geen probleem, en de eventuele kleine trede is onzichtbaar;
- ✓ geeft toegang tot de balken, in geval deze verstevigd moeten worden;
- ✓ beschermt de plafonds met sierlijsten;
- ✓ maakt hergebruik van de bestaande vloer mogelijk.



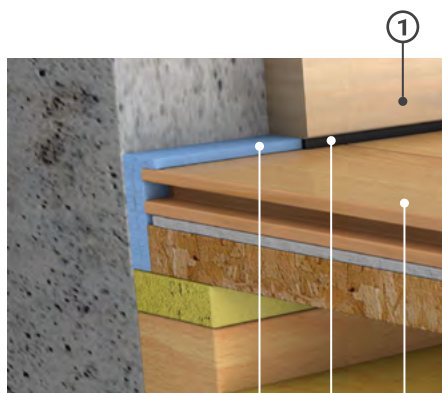
Isolatie langs de bovenkant en tussen de draagelementen

Hoe te werk gaan?

1. Demonteer de bestaande vloer (met zorg, als u hem wil hergebruiken).
2. Controleer de luchtdichtheid van het plafond van de benedenverdieping (maak de spleten dicht, verwijder de ingebouwde spots).

3. Verstevig zo nodig de vloerstructuur. Deze operatie corrigeert tegelijkertijd een eventuele doorbuiging van de vloer (mettertijd en door herhaalde belasting is het midden van het stuk dikwijls verzakt) en maakt het oppervlak terug vlak.

4. Plaats een **absorberend materiaal*** tussen de balken, in een rol of los. Om de efficiëntie te verhogen beveelt het WTCB (Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf) aan om vóór de plaatsing van absorberend materiaal een grindlaag te leggen. Deze techniek moet voorbehouden worden voor de gevallen waar een nieuw plafond wordt geplaatst, omdat men zeker moet zijn dat het plafond bestand is tegen het gewicht van het grind.



- ① Plint
- ② Soepele strook
- ③ Silicone
- ④ Vloerbedekking

5. Men legt stroken, uit een **soepel ontkoppelingsmateriaal*** gesneden, aan de rand langs de muren en rond de leidingen die door de vloer lopen.

6. Op de balken worden noppen of **dempende stroken*** aangebracht.

7. De **zwevende vloer** wordt gerealiseerd door de vloerpanelen op de balken te plaatsen zonder bevestigingen erin aan te brengen. In de praktijk gebruikt men OSB panelen van 22 mm dik in een ploegverbinding (op elkaar gelijmd) die een zeer resistente draaglaag vormen. Men kan ook, om het gewicht te verhogen ter verbetering van de geluidsisolatie, nog gipsvezelplaten aan de OSB panelen toevoegen (18 mm OSB is dan voldoende). Gipsvezel mag niet alleen geplaatst worden omdat hij niet zelfdragend is.

8. Men legt de vloerbedekking die ook de muren en leidingen niet mag raken. De parketleggers raden aan om de vloer op een dunne onderlaag te leggen, maar hij mag in de OSB genageld worden doorheen deze onderlaag, die moet voorkomen dat de vloer piept of kraakt.

9. De plinten worden geplaatst, waarbij ervoor gezorgd wordt dat de muren en de bedekking elkaar niet opnieuw raken. Om dit te bereiken, plooit men de soepele ontkoppelingsstroken om de vloerbedekking vooraleer de plinten te plaatsen, en men eindigt met een siliconelint met aangepaste kleur. Noteer dat herstel van contact door het plaatsen van kasten of andere meubels moet vermeden worden: als de meubels op de zwevende vloer staan, hebben ze geen rechtstreeks contact met de muren en het plafond; als ze op trivaste noppen staan (dat wil zeggen gemaakt van geluiddempend materiaal), kunnen ze in de muur bevestigd worden.



OSB panelen

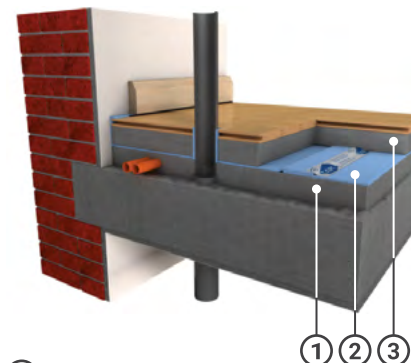


Plaatsing van los absorberend materiaal
©Thermofloc

Zwevende vloer op bestaande vloer

Hier wordt de zwevende dekvloer rechtstreeks op de bestaande vloersteen of vloer gelegd. Deze techniek behandelt enkel de contactgeluidsisolatie; ze heeft weinig effect op de luchtgeluiden. De techniek kan aangevuld worden met het plaatsen van een verlaagd akoestisch plafond.

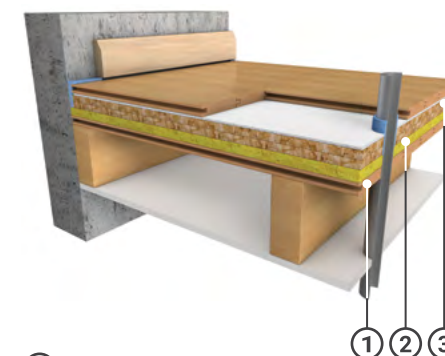
Gegoten dekvloer



- ① Bestaande dekvloer
- ② Geluiddempend materiaal
- ③ Nieuwe dekvloer

In het geval van een gegoten dekvloer moet het geluiddempend materiaal absoluut een doorlopende laag vormen. Als het cement ook maar door de minste spleet sijpelt, functioneert de dekvloer niet.

Droge dekvloer

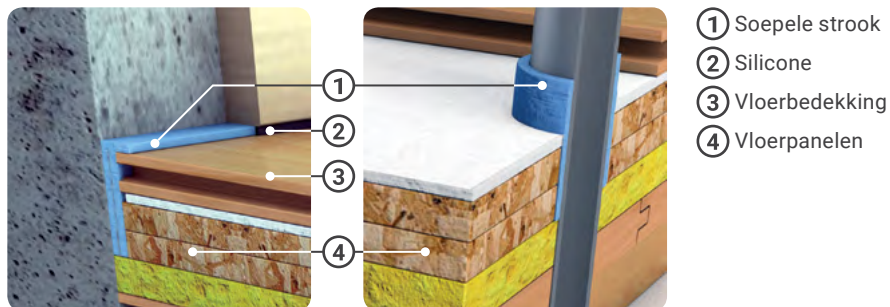


- ① Bestaande vloer
- ② Geluiddempend materiaal
- ③ Vloerpanelen

In het geval van een droge dekvloer moet het geluiddempend materiaal niet doorlopend zijn, stroken of noppen functioneren nog beter.

Aandachtspunten

- Als de dekvloer of bestaande vloer een doorbuiging of oneffenheden vertoont, moet eerst een laag egalisatiekorrels aangebracht worden.
- De ontkoppelingsstroken moeten zorgvuldig aan de rand langs de muren en rond de leidingen geplaatst worden.

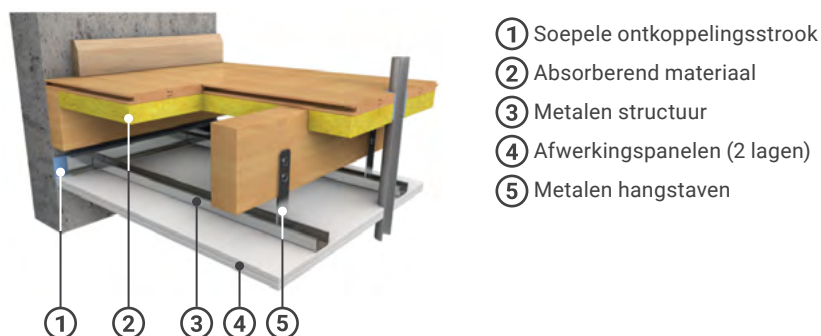


- Voor de keuze van geluiddempende materialen en ontkoppelingsmaterialen, lees het hoofdstuk dat hier verder aan gewijd is (p.19).
- De aanbevelingen die in de volledige oplossing betreffende de vloerpanelen, de bedekking en de plinten (punten 7, 8 en 9) gegeven worden, gelden ook hier.

Verlaagd akoestisch plafond

Een verlaagd plafond is samengesteld uit gipsplaten die op een metalen structuur zijn geschroefd. Het wordt onder de vloerbalken of onder een bestaand plafond geplaatst. Om akoestisch te zijn moet het een absorberend materiaal bevatten en moeten de metalen structuur en de (zware) platen van het gebouw ontkoppeld zijn met behulp van soepele elementen.

Een verlaagd akoestisch plafond behandelt vooral de luchtgeluiden; het geeft zelden voldoening tegen contactgeluiden.



Aandachtspunten

- De metalen rails zijn niet rechtstreeks in de muren verankerd maar door een soepele strook. De buigzaamheid van de rails, loodrecht op de schroeven, maakt het veerkrachteffect mogelijk ondanks de aanwezigheid van de schroeven.
- In het geval van grote belastingen worden metalen hangstaven bijgevoegd. Onder een vloersteen in beton gebruikt men trivaste beugels.
- Het absorberend materiaal kan tussen de balken vastgeklemd of op de metalen structuur geplaatst worden.
- Om voldoende massa te bekomen gebeurt de afwerking met minstens twee diktes van gips of gipsvezel zonder star contact met de muren of eventuele leidingen. De doorgang van een elektriciteitsdraad vormt geen probleem, maar de opening rond de draad moet opnieuw dichtgemaakt worden. Noteer dat de gips- of gipsvezellagen het naleven van de vereisten voor **brandweerstand*** mogelijk maken.
- De voeg aan de rand wordt met siliconemastiek en niet met gips gerealiseerd.



Trivaste beugel



Soepele ontkoppelingsstrook



Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest stelt premies en incentives ter beschikking om de renovatie van gebouwen aan te moedigen. Deze financiële steunmaatregelen veranderen regelmatig. Raadpleeg onze "Samenvatting van premies" op www.homegrade.brussels of contacteer onze permanentiedienst voor actuele informatie!

De brandweerstand

De brandweerstand is het vermogen van een bouwelement om bij een brand gedurende een bepaalde tijdsduur zijn draagvermogen, zijn vlamdichtheid en/of zijn thermische isolatie te bewaren. Ze wordt uitgedrukt in minuten (tijd die de evacuatie van de bewoners toelaat).

De DBDMH (Dienst voor Brandbestrijding en Dringende Medische Hulp van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest) eist meestal een brandweerstand van 60 minuten tussen de appartementen of met de gemeenschappelijke delen. De brandweerstand van een vloer wordt beschouwd van beneden naar boven, waarbij het plafond deze garantie moeten kunnen bieden.

Gips (en gipsvezel) is onbrandbaar en heeft een uitstekend brandgedrag: tijdens een brand komen geen toxische producten vrij maar wel waterdamp die het opstijgen van de temperatuur vertraagt, en zo actief bijdraagt tot het vertragen van de brandverspreiding.

→ Welke gipsdikte garandeert een brandweerstand van 60 minuten?

In het algemeen: 2 x 15 mm

Soms: 2 x 12,5 mm (ou 2 x 10 mm gipsvezel)

Verbeterde platen laten toe de weerstand te bereiken met minder dikte en massa; ze genieten niet de voorkeur wanneer men tegelijkertijd de geluidsisolatie wil verbeteren.

De brandweerstand is niet alleen afhankelijk van de platen, maar ook van het systeem waarin ze worden toegepast (structuur, vulling, voegen). In alle gevallen moet de uitvoering in overeenstemming zijn met de aanbevelingen van de fabrikanten; ze zullen u zo goed mogelijk adviseren over hun systemen en producten die de eisen van geluidsisolatie en brandweerstand verenigen.

Noteer dat de DBDMH meestal eist dat het absorberend materiaal dat in een verlaagd plafond ingevoegd wordt, en dat brandwerend moet zijn, steenwol is.



Voor meer informatie, lees onze brochure "Brandpreventiemaatregelen bij de verdeling van een Brussels huis".

De technische uitrustingen

Technische uitrustingen

De verwarmingsketels, pompen, ventilatoren, liftmachinerie en mechanismen van garagepoorten veroorzaken lawaai en trillingen. Om hun verspreiding in het gebouw te vermijden kan u, telkens dit mogelijk is:

- modellen kiezen die weinig lawaai maken en goed afgesteld zijn;
- de uitrustingen plaatsen in de lokalen die zo ver mogelijk van de leefruimten verwijderd zijn;
- deze lokalen isoleren;
- de uitrustingen ver van de kamerhoeken installeren en ze in de zwaarste muren vastmaken;
- ze op trilwerende sokkels of via trilwerende bevestigingen plaatsen.



Sanitaire uitrustingen



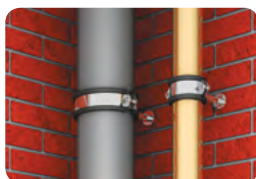
Om geluidstransmissie door contact te voorkomen kunt u wastafels, douches en badkuipen op rubberen ringetjes of trilwerende blokjes plaatsen, en een siliconevoeg tussen het sanitaire toestel en de tegels aanbrengen.

- ① Rubberen ringetje
- ② Siliconevoeg
- ③ Trilwerende blokjes

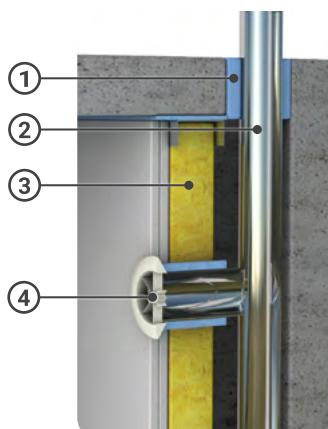
Leidingen en buizen

Als men geen voorzorgen neemt, verspreiden de vloeistof-en gasleidingen en de ventilatiekanalen het lawaai alsook de trillingen van de installaties waarop ze aangesloten zijn door het gebouw. Ze kunnen ook het lawaai, op hen overgebracht door contact met een vloer, een muur of een ander gebouwelement, over een grote afstand overdragen. Om deze overlast te beperken:

- ✓ veranker ze niet in de muren;
- ✓ bevestig ze door middel van trilvaste moffen en voeg overal waar ze in contact kunnen komen met een gebouwelement, een soepel ontkoppelingsmateriaal in;
- ✓ breng ze samen in geïsoleerde kasten;
- ✓ dicht de wanddoorvoeringen goed af, voeg een zwaar en soepel materiaal in;
- ✓ vermijd elke plotselinge verandering van richting, diameter, debiet, snelheid, druk;
- ✓ installeer geluiddempers in de luchtaanvoer- en luchtversingsleidingen, zo dicht mogelijk bij de ventilator;
- ✓ dimensioneer de ventilatie-inrichtingen om de luchtsnelheid te beperken en houd rekening met de belastingsverliezen;
- ✓ kies goed afgestelde geluidsdempingsmonden.



©Mupro

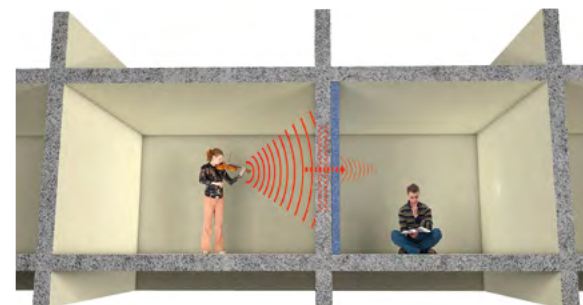


- ① Soepele en zware afdichting
- ② Mechanisch ventilatie kanaal
- ③ Geïsoleerde koker
- ④ Geluidsdempingsmond

Soorten geluid

De luchtgeluiden

Een luchtgeluid wordt voortgebracht door een geluidsbron waarvan de energie in de vorm van trillingen aan de omringende lucht wordt overgedragen (stem, televisie, muziek). Het verspreidt zich van de ene verdieping naar de andere door de elementen van de scheidingswand te doen trillen en wordt zonder onderscheid langs onder of langs boven behandeld (noteer dat een deel van het geluid door de muren kan worden overgedragen, en nog meer als het lichte muren zijn, waardoor in sommige gevallen ook deze muren behandeld moeten worden).



Om zich tegen luchtgeluiden te isoleren past men de **twee grote principes van geluidsisolatie** toe:

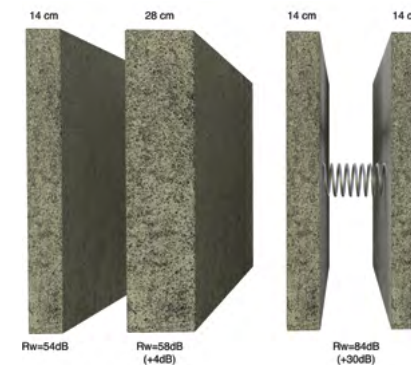
→ De massawet

De geluidsisolatie van een wand is beter naarmate hij dikker is en samengesteld uit zware materialen.

De globale akoestische prestatie van een wand (muur of vloer) wordt door zijn zwakste elementen bepaald. Daarom dient men ervoor te zorgen dat de homogeniteit van de wandmassa en zijn luchtdichting gewaarborgd wordt (geen ingebouwde spots bijv.).

→ Het massa-veer-massa-effect

Twee ontkoppelde massa's, dat wil zeggen zonder star contact met elkaar, isoleren beter dan een massa van dezelfde totale dikte. De ont koppeling van de twee massa's lost de geluidsenergie op. Op dit principe zijn de meeste akoestische systemen gebaseerd.

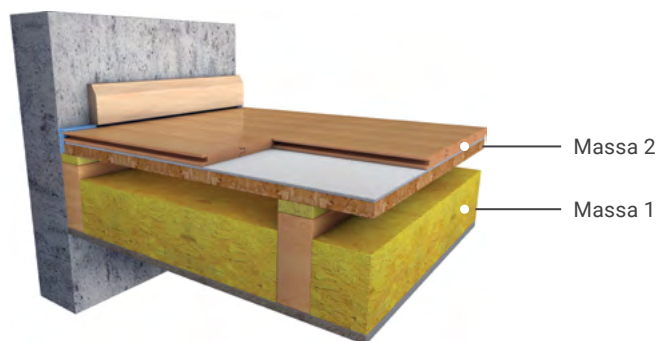


Prestaties van geluidsisolatie volgens de massawet en het massa-veer-massa-effect – voorbeeld voor een muur in massieve betonblokken



Hoe groter de massa's en hoe groter de afstand ertussen, hoe efficiënter het systeem.

In het systeem met zwevende vloer op balken vormt het plafond de eerste massa en de vloerpanelen de tweede. De massa's worden gescheiden door de hoogte van de balken, met name meestal 18 tot 20 cm, wat een efficiënte afstand is.



De ont koppeling (veereffect) tussen de massa's gebeurt hier door:

- de dempende elementen op de balken;
- de soepele ont koppelingsstroken aan de rand.

Het **absorberend materiaal** vormt op zich geen geluidsisolerend materiaal, maar draagt bij aan de geluiddemping in het massa-veer-massa- systeem en verhindert een resonantieverschijnsel tussen de massa's, dat de prestaties van het systeem zou verminderen.

Om zich tegen luchtgeluiden te isoleren, is een **verlaagd akoestisch plafond** ook een efficiënte oplossing.

De contactgeluiden

Een contactgeluid wordt voortgebracht door een schok of door een rechtstreeks contact tussen een geluidsbron en een bestanddeel van het gebouw (loopgeluid, verplaatsing van voorwerpen, trillingen van machines...). Het verspreidt zich in heel de gebouwstructuur, soms over een grote afstand, en kan zich naar de andere lokalen verbreiden via alle wanden die een star contact (rechtstreeks contact tussen twee harde lichamen) hebben met het gebouwelement dat de schok ontvangen heeft.



Men doet het starre contact verdwijnen door een soepel materiaal (dempend of ont koppelend) te plaatsen tussen de bron van geluidsemmissie en het gebouw. Concreet vertaalt zich dat in de uitvoering van een **zwevende vloer**.



Wanneer niet aan de bron kan ingegrepen worden, geven de aannemers soms het advies om een verlaagd akoestisch plafond te plaatsen in het bovenappartement. Let op, ook al is dit laatste efficiënt tegen luchtgeluiden, het zwakt slecht één component van de contactgeluiden af. De andere wanden brengen deze ook over, en des te gemakkelijker naarmate de wanden dun en licht zijn. Als de plaatsing van het verlaagd akoestisch plafond niet volstaat om het lawaai tot een bevredigend niveau te verminderen, dan moeten ook de dunste wanden behandeld worden, en soms alle wanden tot het realiseren van het "doos in de doos" -principe.

Materialen

De absorberende materialen

Ze zijn soepel, met een geringe of gemiddelde dichtheid. Hun structuur is wolachtig of schuimig, dit wil zeggen dat de poriën met elkaar in verbinding staan en dat de lucht tussen de vezels kan circuleren.

Wol



Houtwol



Hennep

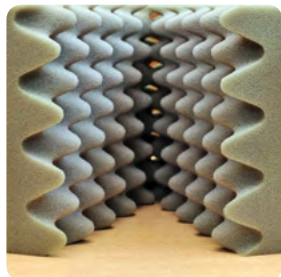


Steenwol en glaswol

Schuim met open cellen



Cellulose (gerecycleerd papier)



Polyurethaanschuim



Schuim van gerecycleerd polyurethaan afval



Alle geluidsabsorptiematerialen isoleren ook thermisch. Het omgekeerde geldt niet: thermische harde isolatiematerialen kunnen de geluidsisolatie verminderen.

De dempende materialen en ontkoppelingsmaterialen

Wanneer ze tussen twee harde lichamen worden ingelast, nemen ze het starre contact tussen hen weg en dempen ze de geluidstrillingen.

De soepele materialen met gesloten cellen



Elastomeer – gerecycleerd rubber

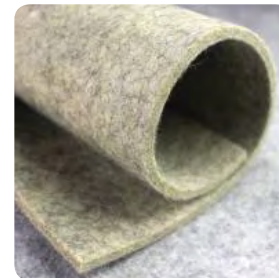


Zelfklevende stroken van schuim met gesloten cellen



Polyethyleenschuim met gesloten cellen

De halfstijve wollige materialen met hoge dichtheid (HD)



Schapenvilt
©Rolking



Cellulose HD
©Pan-terre



Houtvezel
©Femat

Men maakt een onderscheid tussen de dempende materialen die onder de belasting van de vloer geplaatst worden en die een verplettering moeten weerstaan zonder verlies van hun kwaliteiten (dit wordt veerkracht genoemd), en de soepele ontkoppelingsmaterialen die een star contact moeten verhinderen maar geen verplettering ondergaan.

Keuze van een soepel ontkoppelingsmateriaal

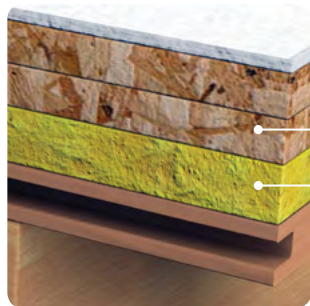
alle soepele materialen van minstens 5 mm dik zijn geschikt.

Keuze van een dempend materiaal

De soepele materialen met gesloten cellen worden gebruikt in diktes tussen 5 en 20 mm, de halfstijve wollige materialen in diktes tussen 15 en 20 mm.

De keuze en de dikte van het dempend materiaal worden aangepast:

- aan het **soort overlast**: hoe veerkrachtiger en hoe dikker de materie, hoe beter de isolatie tegen geluiden van lage frequenties, die dikwijls het meest storend zijn;
- aan het **gewicht van de lagen** die op het materiaal aangebracht worden: de zeer elastische materialen zijn zeer efficiënt onder zware vloerpanelen maar kunnen een "trampoline-effect" uitlokken onder lichtere panelen;
- aan de **regelmatigheid van de onderlaag**: de soepele laag mag niet geperforeerd worden, zelfs niet in precieze gevallen. Bijgevolg moet, als de onderlaag niet glad is, de soepele laag dikker zijn.



Hoogst mogelijk GEWICHT

DIKTE om perforatie te voorkomen



Er kunnen ook andere vormen van geluidshinder voorkomen in de woningen, en andere technische oplossingen kunnen afgestemd worden op de specifieke eisen van uw woning. Vraag gerust advies aan onze begeleidingsdienst.





Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest stelt premies en incentives ter beschikking om de renovatie van gebouwen aan te moedigen. Tal van erfgoedelementen, zelfs als ze niet beschermd zijn, komen in aanmerking voor een specifieke financiële steun (*sgraffiti, keramiekbetegeling, mozaïeken, glasramen, balustrades, siersmeedwerk, decoratieve elementen in de aan de straatzijde gelegen voortuintjes of ter versiering van deuren, ramen of daklijsten*).

Deze steunmaatregelen veranderen regelmatig. Raadpleeg onze “**Samenvatting van premies**” op www.homegrade.brussels of contacteer onze permanentiedienst voor actuele informatie!



Indien u een **ambachtsman** of bedrijf zoekt dat gespecialiseerd is in herstellings-, conserverings- of restauratiewerken van elementen van uw woning, bekijk dan www.beroepenvanheterfgoed.brussels.

Op deze website vindt u meer dan 150 professionelen die werkzaam zijn in het Brussels Gewest. Referenties en foto's van de werven helpen u de specialist voor uw project te kiezen.



Homegrade publiceert regelmatig nieuwe **thematische brochures** over de meest voorkomende Brusselse erfgoedelementen (*gevels, glas-in-loodramen, sgraffiti, balkons, vloerbekledingen, daklijsten, historische vensters, deuren, liften...*), en de huisvesting: renovatie (*isolatie, akoestiek, veiligheid & uitrusting, ramen, verwarmingsketels, ventilatie, verwarming, regenwatertank, hernieuwbare energie, circulaire economie...*), mede-eigendom, gemeenschap, aankoop, verhuur...

U vindt alle brochures op www.homegrade.brussels of in de permanentiedienst. En neem gerust contact op met onze adviseurs als u vragen heeft!



Meer links

Het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf:

www.wtcb.be

Meer info over geluid in Brussel:

www.leefmilieu.brussels/themas/geluid

Het geluidportaal van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest:

www.ruisinfo.irisnetlab.be

Meer info over duurzame gebouwen:

www.gidsduurzamegebouwen.brussels

Meer info over huisvesting, leefmilieu, stedenbouw, erfgoed, premies en financiële hulp in Brussel:

www.huisvesting.brussels

www.leefmilieu.brussels

www.stedenbouw.brussels

www.erfgoed.brussels



Nuttige lectuur

MERSCH Sophie, *Code van goede praktijk, technisch referentiekader inzake geluidsisolatie voor de premie voor de renovatie van het woonmilieu*, Leefmilieu Brussel (verz. “Technisch rapport lawaai”), 2015

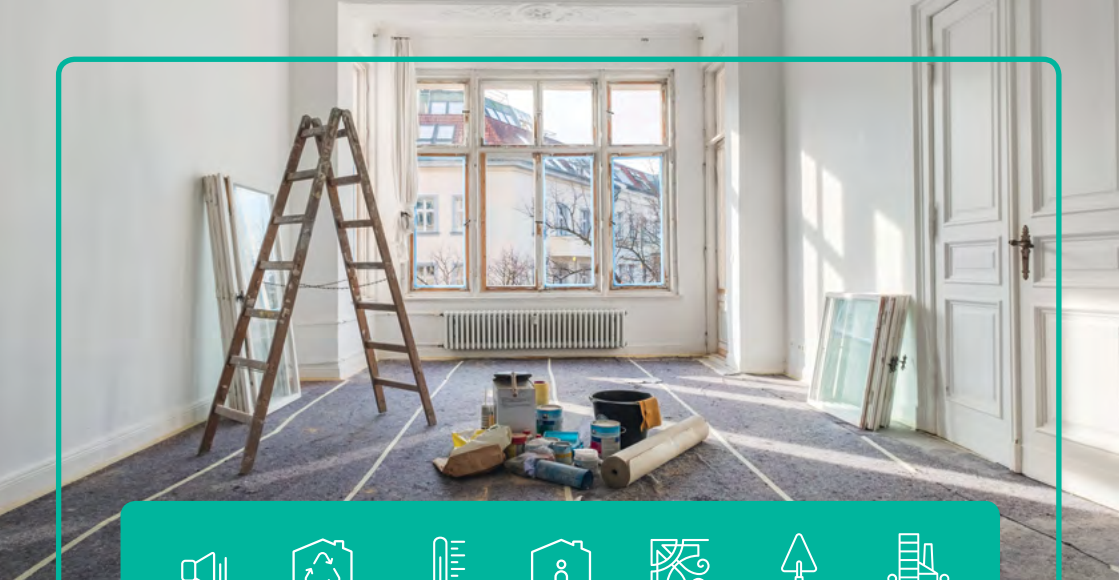
Redactie en illustratiemateriaal: Sophie Mersch, Homegrade

Herlezing: Daniel De Vroey

Uitgever: Homegrade

Datum en plaats van publicatie: Brussel, 2019

Fotoverantwoording: Homegrade, e. a.



AKOESTIEK



DUURZAME
GEBOUWEN



ENERGIE



HUISVESTING



ERFGOED



RENOVATIE



STEDENBOUW




Gratis infoloket:

 **Queteletplein 7**
1210 Brussel

van dinsdag tot vrijdag van 10u tot 17u
zaterdag (behalve schoolvakantie)
van 14u tot 17u

Infolijn:

 **1810** van dinsdag tot vrijdag
van 10u tot 12u en van 14u tot 16u

Uw vragen per e-mail:

 **info@homegrade.brussels**



Publicaties

www.homegrade.brussels



Facebook

[@homegrade.brussels](https://www.facebook.com/homegrade.brussels)



**Beroepen van het architecturaal
patrimonium**

www.beroepenvanheterfgoed.brussels

www.homegrade.brussels

