

# Vooraf

U hebt er genoeg van de bureu te horen praten, wakker te worden van het getril van de verwarmingsketel, op te schrikken van iedere voorbijscheurende motor of voortdurend te worden gestoord door het gedruis van het verkeer?

## Lawaai is niet de prijs die men betaalt om in Brussel te wonen!

Iedere stadsbewoner heeft recht op een gezonde geluidsomgeving maar ook de plicht de rust van zijn omgeving te respecteren. De brochure van het BIM "Last van lawaai? Uw rechten en plichten" vermeldt enkele eenvoudige maatregelen om te voorkomen dat het geluid van onze dagelijkse activiteiten anderen hindert en geeft enkele minnelijke, administratieve, juridische en technische oplossingen om geluids-overlast te verminderen. Deze brochure is eerder technisch opgevat en geeft vanuit die invalshoek informatie met betrekking tot de principes van en mogelijkheden voor geluidsisolatie.

## Geluidsisolatie, betaalbare technische oplossingen

Slechts 8,8% van de Brusselse woningen zijn recent gebouwd. Het overgrote deel van de woningen zijn dan ook weinig of slecht geïsoleerd. Daarom vormt een verbetering van de geluidsisolatie een goede oplossing voor het verbeteren van ons geluidskomfort. Wij spreken in dat verband over akoestische renovatie of akoestische sanering.

Akoestische renovatiewerken zijn vaak nodig, maar we durven er vaak niet aan beginnen uit angst dat het resultaat zal tegenvallen. Nochtans, als ze goed wordt aangepakt, kan een akoestische renovatie, zonder al te veel kosten, eenvoudig en doeltreffend zijn. Natuurlijk levert een complete renovatie van onze woning altijd een beter resultaat op dan kleine, los van elkaar staande reparatiewerken, maar ze is niet altijd noodzakelijk voor een merkbaar resultaat. Of u nu een ervaren doe-het-zelver bent of niet, kleine veranderingen kunnen al heel wat verbetering brengen op het vlak van geluidsisolatie.

Deze brochure, die wordt uitgegeven in het kader van de uitvoering van het Geluidsplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, wil u helpen bij het kiezen van de ingrepen die het best overeenstemmen met uw behoeften, uw mogelijkheden en uw verwachtingen inzake geluidsisolatie.

# Inhoud

4

*TE VEEL LAWAAI bij u?*

5

*Tegen welk TYPE VAN GELUID wilt u zich beschermen?*

7

*Stel een AKOESTISCHE DIAGNOSE op voor uw woning*

10

*BUDGET : omtrent de renovatiepremie*

11

*MILIEUVRIENDELIJKE materialen*

12

## INFOFICHES

- nr. 1 Muren en wanden
- nr. 2 Ramen
- nr. 3 Luiken
- nr. 4 Daken
- nr. 5 Vloeren en plafonds – contactgeluid
- nr. 6 Vloeren en plafonds – luchtgeluid
- nr. 7 Schoorsteen
- nr. 8 Leidingen
- nr. 9 Luchtinlaatopeningen
- nr. 10 Beglazing
- nr. 11 Deuren

# Inleiding

De bedoeling van deze brochure is u te helpen bepalen hoe u uw woning het beste kan renoveren om uw problemen inzake geluidshinder op te lossen.

Na u te hebben geholpen met het opstellen van een "akoestische diagnose" van uw woning, geven wij u, middels een reeks infofiches, praktisch advies over de ingrepen die u zelf kunt doen; daarbij gaat het nu eens om kleine eenvoudige ingrepen en dan weer om ingrepen waarvoor u een ervaren doe-het-zelver moet zijn. Voor grotere werkzaamheden kunt of moet u meestal een beroep doen op gespecialiseerde vakmensen.

Voor een algemene inleiding in de geluidsproblematiek of voor een toelichting bij de wetenschappelijke, politieke en legale aspecten van geluidsoverlast, stellen wij u voor de website van het BIM te raadplegen of de door het BIM uitgegeven brochure "Last van lawaai? Uw rechten en plichten" te lezen.

Veel geluk ermee!

## Te veel lawaai bij u?

De oude Brusselse woningen, en dan vooral de traditionele eengezinswoningen die later vaak in appartementen werden ingedeeld, hebben heel wat te lijden aan geluidsoverlast.

Een van de eerste dingen die moeten worden nagegaan, is in hoeverre de kamers van dergelijke woningen oordeelkundiger kunnen worden herschikt. Installeer slaapkamers zo ver mogelijk uit de buurt van de bron van de geluidshinder. Een slaapkamer kan dus beter niet langs de straatkant liggen. Als u last hebt van vliegtuigen, installeer de slaapkamer dan op de laagste verdieping van uw woning. Bij aangrenzende huizen of appartementen zouden de kamers zo moeten worden geordend dat de keukens en badkamers niet grenzen aan de woon- of slaapkamers van de burens. Gebruik zoveel mogelijk de dienstruimten (bergplaats, WC) als buffers; situeer dergelijke ruimten bijvoorbeeld naast de liftkoker.

*In de meeste gevallen kan geluidsisolatie u helpen. Hoe dat kan, wordt in deze brochure uitgelegd.*

### Geluidsisolatie, hoe werkt dat?

De lucht die wij inademen bestaat uit miljoenen onzichtbare deeltjes. En geluid is in feite niets meer dan het trillen van die luchtdeeltjes. De trillingen planten zich voort en worden geleidelijk aan zwakker. Wanneer het geluid een hindernis ontmoet, zoals een muur of een venster, brengt het die muur of dat venster aan het trillen. Het trillen van de muur of het venster brengt op zijn beurt de lucht in de kamer aan de andere kant aan het trillen. En zo heeft het geluid de hindernis overwonnen!

Wat kunnen wij doen om dat te voorkomen of ten minste om ervoor te zorgen dat er minder geluid door een hindernis dringt?

**Principe nr. 1: gebruik maken van zware materialen** (die minder trillen).

**Principe nr. 2: scheiden**, d.w.z. het geluid dwingen verschillende hindernissen te nemen die niet rechtstreeks met elkaar in contact staan en de trillingen dus ook niet rechtstreeks aan elkaar kunnen doorgeven.

**Principe nr. 3: de voortplanting van het geluid afbreken** binnen in de hindernis zelf door er een laag weef of poreus materiaal in aan te brengen.

*Let op: wanneer men akoestische renovatiewerken in zijn woning uitvoert en men de woning daardoor meer isoleert, is het om gezondheidsredenen belangrijk voor een afdoende ventilatie te zorgen.*

### Eenzelfde isolatie voor geluid en warmte?

Hieromtrent bestaat nogal wat verwarring: warmte-isolatie vergt meestal andere materialen dan geluidsisolatie ... en omgekeerd. Maar sommige samengestelde materialen (opgebouwd uit verschillende lagen) kunnen dienen voor zowel geluidsisolatie als warmte-isolatie.

Voorbeeld : een speciale zwevende vloer verschaft zowel akoestische als thermische bescherming.



## De reglementering inzake geluid

Let goed op dat, zowel inzake materiaalkeuze als inzake ventilatie van kamers, de wettelijke voorschriften worden nageleefd door de fabrikanten en/of door uw aannemer.

### ► Norm inzake de ventilatie van kamers

De Belgische norm NBN D50-001 eist dat alle nieuwe woningen (of woningen die ingrijpende veranderingen ondergaan (zoals het vervangen van ramen en beglazing!) correct geventileerd worden. Het principe bestaat erin de verse lucht te laten binnenkomen via de "droge" kamers (woonkamers, slaapkamer...), om ze vervolgens naar de vochtige kamers te leiden

(badkamer, washok...) waar ze naar buiten wordt afgevoerd. Dat kan gebeuren via ventilatieroosters met geluidsisolatie, die op de infociches verderop in dit document worden besproken.

### ► Belgische akoestische norm

De Belgische norm NBN S01-400 bepaalt een aantal categorieën inzake de kwaliteit van de isolatie tussen kamers, en dit zowel voor het isoleren van luchtgeluiden als van contactgeluiden. Het zijn deze categorieën waarnaar de fabrikanten van materialen op de etiketten van hun producten verwijzen.

Voor meer inlichtingen, De Stadswinkel : Tel. : 02 / 512.86.19 · info@curbain.be · www.curbain.be

## Tegen welk type van geluid wilt u zich beschermen?

Eerst en vooral dient u na te gaan of het geluid waartegen u zich wilt beschermen van buiten (vb. auto's, treinen, vliegtuigen) of van binnen (vb. burens, verwarming...) komt en of de trillingen zich voortplanten via de lucht (vb. stereoketen) of via rechtstreeks contact (vb. geluid van stappen op de vloer).

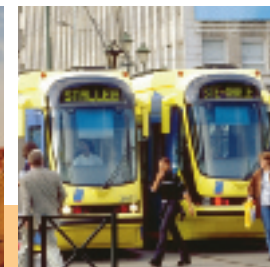
*Afhankelijk van de geluidsbron* dient u vervolgens te bepalen op welk element van het gebouw er moet worden ingegrepen.

- *Het geluid van het straat- en spoorwegverkeer dringt het gebouw hoofdzakelijk binnen via de gevels die naar de geluidsbronnen gericht zijn.*
- *Vliegtuigen die het Brussels Hoofdstedelijk Gewest overvliegen genereren geluidsgolven*

*die de woning gewoonlijk via het dak en de vensters binnendringen.*

- *Interne geluiden, meestal "buurgeluiden" genoemd, dringen binnen via plafonds, vloeren of binnenmuren of via gemeenschappelijke bouwelementen. Daarbij kan het zowel gaan om luchtgeluiden als om contactgeluiden.*

*Er moet worden benadrukt dat, indien u zowel hinder ondervindt van interne als externe geluiden, een verhoging van de isolatie tegen externe geluiden een (relatieve) toename van de hinder van interne geluiden met zich zal meebrengen; een reden te meer om uiterst zorgvuldig te bepalen wat u zal renoveren.*



## Welke zijn de aanbevolen geluidslimieten in uw woning?

De W.G.O. beveelt volgende waarden aan:

### Voor aanhoudende geluiden (straatverkeer) :

- Een **gemiddelde grenswaarde van 35 dB(A)** (waarde gemeten bij geplaatste materialen) **tijdens een dag (gedurende 16u)** in de woonkamers.
- Een **gemiddelde grenswaarde van 30 dB(A)** (waarde gemeten bij geplaatste materialen) **tijdens een nacht (gedurende 8u)** in de slaapkamers.

### Voor "impuls geluiden" (vliegtuigen en treinen):

- **Overdag, een maximale grenswaarde van 55 dB(A)** (waarde gemeten bij geplaatste materialen) in de woonkamers.
- **'s Nachts, een maximale grenswaarde van 45 dB(A)** (waarde gemeten bij geplaatste materialen) in de slaapkamers.

Als het geluid buiten 75 dB bedraagt, kunt u het in theorie binnen reduceren tot  $\pm 40$  dB (75dB - 35dB) door materialen te installeren met een (coëfficiënt voor geluidwering)  $R_w$  van 35 dB. Dat komt overeen met een doeltreffende isolatie (35dB, materialen geplaatst).

## Hoe kiest u uw materialen op basis van het beoogde isolatiedoel?

Er bestaan indicaties voor het evalueren van de akoestische prestatie van materialen. De geluidsverzwakkingsindex  $R_w$  karakteriseert de isolatie van geluiden die zich voorplanten via de lucht (luchtgeluiden) terwijl de transmissie van contactgeluid  $L_w$  iets zegt over de overdracht (en niet de isolatie!) van contactgeluiden. Een materiaal verschaft een betere isolatie tegen luchtgeluiden naarmate de coëfficiënt  $R_w$  hoger is, en een betere isolatie tegen contactgeluiden naarmate de coëfficiënt  $L_w$  kleiner is. Let op, de waarden  $R_w$  en  $L_w$  worden gemeten in het laboratorium (onder ideale omstandigheden), zodat het best mogelijk is dat de waarden die u in uw woning verkrijgt hiervan verschillen.

### Richtwaarden $R_w$

Muren in volle steen met een dikte van 9 cm	30 dB
Muren in zwaar beton met een dikte van 19 cm	40 dB
Gewone enkelvoudige of dubbele beglazing	van 26 tot 29 dB
Geluidsdichte beglazing	van 34 tot 40 dB
Speciaal vervaardigde beglazing	tot 52 dB
Gewone buitendeur	25 dB
Speciale buitendeur	45 dB
Dakvenster	29 dB
Idem met gehard glas buiten en veiligheidsglas binnen	34 dB
Sandwichspaanplaat	22 dB
Idem + gipsplaten van 12,5 mm	28 dB
Niet geïsoleerde houten vloer	22 dB
Zwevende houten vloer	32 dB
Houten vloer met isolatie en plaat	39 dB
Lichte wand	34 dB
Geïsoleerde lichte wand	van 44 tot 59 dB

De uiteindelijke isolatiewaarde wordt nog door andere parameters beïnvloed: de gekozen isolatietechniek, de kwaliteit van uitvoering, de aard van de bestaande bouwelementen, het bestaan van "lekken"...



## Stel een akoestische diagnose op voor uw woning

Hier geldt als belangrijkste principe: eerst de zwakke punten van de woning aanpakken (gaten, deuren, schoorstenen, brievenbussen, dichtheidsgebreken, enz.), alvorens de grote werken aan te vatten. De isolatiewaarden dB zijn ramingen voor wanneer de materialen geplaatst zijn.

### Geveldiagnose

De gevel is de plaats waarlangs straat- en spoorweggeluiden de woning binnendringen. Geluidstechnisch gezien zijn de lichtste elementen van de gevel ook de zwakste elementen: ten eerste de gaten, spleten, ondichte plekken, enz. Ten tweede de beglazing, de deuren en, eventueel, de lichte gevelmuren zoals de verticale dwarsmuren van mansardekamers en de zijkanten van dakvensters.

#### 1) Zijn er "gaten" in de gevel?

Een muur mag dan al zijn opgetrokken uit een perfect geluidwerend materiaal, de minste opening in de voegen kan zijn isolerende werking aanzienlijk doen afnemen. Dergelijke "gaten" kunnen worden gevormd door ventilatieopeningen, door een slechte dichting tussen het metselwerk en de ramen of, vaak, door een rolluikkast.

Als één van deze punten van toepassing is op uw gevel, verwijzen wij u naar infofiche nr. 4.

#### 2) Hoe zit het met de vensters?

Tracht na te gaan welke de samenstelling van uw beglazing is. Is het enkelvoudig of dubbel glas? Hoe dik is het glas? Is er sprake van veiligheidsglas?

Voor een doeltreffende isolatie (35 dB, waarde gemeten bij geplaatste materialen):

- Bij enkelvoudige beglazing moet het glas minstens 10 mm dik zijn;
- Bij een dubbele beglazing moet de totale dikte minstens 10 mm bedragen en moeten de verschillende lagen verschillende dikten vertonen (bijvoorbeeld 6 mm en 4 mm, of 8 mm en 5 mm).

Voor een zeer doeltreffende isolatie (45 dB, waarde gemeten bij geplaatste materialen) :

- Dit vereist een dubbele beglazing met twee panelen gelaagd glas en daar tussen een brede luchtlaag. Het gebruik van een speciaal gas wordt afgeraden bij lage frequenties (stadsverkeer).

Als uw beglazing niet aan deze eisen voldoet, verwijzen wij u naar het infofiche "beglazing" in het tweede gedeelte van deze gids (infoliche nr.10).

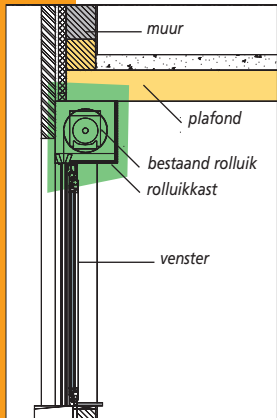
### Controleer de toestand van uw ramen en hun samenstelling.

Voor de toestand van de ramen is belangrijk. Rottende houten ramen zorgen niet langer voor een afdoende isolatie.

Controleer ook de dichting tussen de ramen en het metselwerk en de eventuele afstelling van de sluiting. Wanneer een venster gesloten is, moet het opendraaiende gedeelte stevig en gelijkmatig tegen het vaste gedeelte aangedrukt zitten. Controleer ook de toestand van de voegen tussen het mobiele gedeelte en het vaste gedeelte, dat kozijn wordt genoemd.

Als u twijfelt omtrent een van deze punten verwijzen wij u naar infofiche nr. 2.





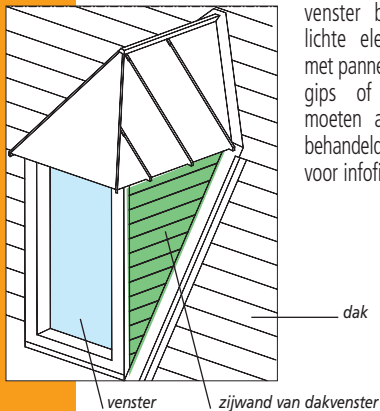
Als u rolluiken heeft, dient u de toestand van de rolluik-kasten te controleren.

Als de rolluikkast zich helemaal buiten bevindt, langs de buitenkant van het metselwerk, kan de doorgang van de riem het enige zwakke punt zijn. De oplossing bestaat er dan in de riem door een in het metselwerk ingebouwde geluid-demper te laten lopen.

Het wordt problematischer wanneer de rolluikkast zich langs binnen bevindt, zoals geïllustreerd in de tekening. Als u over dergelijke rolluiken beschikt, is het raadzaam aanpassingen te laten uitvoeren. Raadpleeg hiervoor infofiche nr. 3.

### 3) Is de betreffende kamer een mansardekamer of bevat ze dakvensters ?

De gevelelementen van mansardekamers of van de zijwanden van een dakvenster bestaan altijd uit lichte elementen (bekleed met pannen, warmte-isolatie, gips of spaanplaat) en moeten akoestisch worden behandeld. Raadpleeg hiervoor infofiche nr. 3.



## Dakdiagnose

Het dak vormt de voornaamste plaats waarlangs het geluid van vliegtuigen binnendringt.

### Wanneer dient men veranderingen uit te voeren aan het dak?

Vooral wanneer er zich kamers vlak onder het dak bevinden en wanneer het dak uit lichte materialen bestaat.

- **Platte daken:** meestal bestaande uit roofing, spaanplaat, een luchtspleet en gips. Platte daken zijn vaak de enige "zware" daken, wanneer ze zijn opgebouwd uit holle betonelementen en roofing. Een dergelijk dak vertoont een isolatiewaarde van ongeveer 40 dB. Deze daken zijn bovendien doeltreffend op energetisch vlak, op voorwaarde dat ze werden aangevuld met een warmte-isolatie.

- **Gewone zadeldaken:** dergelijke daken zijn meestal opgebouwd uit pannen (zware elementen die echter een zeer geringe onderlinge dichtheid vertonen), een lichte warmte-isolatie, een dampwerende laag en soms een binnenafwerking van gips

- **Mansardedaken:** bestaan uit een buitenlaag van pannen (meestal), een warmte-isolatie en een gipsplaat. In mansardedaken worden vaak vensters voorzien.

Bij het kiezen van de behandeling dient men dus rekening te houden met het daktype, zoals beschreven op infofiche nr. 4.

## Diagnose van de binnenkant van de woning

Ook vanuit de woning zelf of vanuit de aangrenzende woningen kunnen zeer uiteenlopende geluiden voor hinder zorgen : een televisie of radio, een huilende baby, heen en weer lopende mensen, verwarmingsinstallaties...

### 1) Gaat het om een geluid dat wordt veroorzaakt in een kamer op dezelfde verdieping?

- In dat geval moet de gemeenschappelijke wand of muur worden bekeken.

- In geval van een enkelvoudige binnenwand, uitgevoerd in een licht materiaal, met een dikte van minder dan 9 cm, moet deze wand worden aangepakt (zie infofiche nr. 1).

- In de andere gevallen, behalve bij een verborgen constructiefout, is de hinder meestal te wijten aan het feit dat het geluid aan de bron te sterk is. Een goede verstandhouding met uw burens kan helpen bij het oplossen van dergelijke geluidshinder.

### 2) Als het geluid van boven of beneden komt, moet het plafond of de vloer worden bekeken.

Als het geluid van boven komt, dient u het plafond aan te passen (zie infofiche "plafond").

Als het geluid van beneden komt, bestaan er twee mogelijkheden, die kunnen worden gecombineerd:

- aanpassen van het plafond van de burens (zie infofiches nr. 5 en 6),
- aanpassen van uw vloer (zie infofiche nr. 5).

De meeste problemen van dit type komen voor bij lichte vloeren (hout). Hier moet u een onderscheid maken tussen "contactgeluiden", zoals stappen of geklop op een vloer, en "luchtgeluiden", zoals het geluid van een stereoketen of van een huilende baby. Welke ingrepen men dient uit te voeren, hangt dus af van het type van geluid.

Als uw vloer een bron van geluidshinder vormt, kunt u de intensiteit van de schokken doen afnemen door gebruik te maken van geluidsabsorberende materialen (tapijt, kurk...). Als de bestaande structuur voldoende stevig is en het vloerniveau kan worden verhoogd, is het veel doeltreffender een zwevende vloer te plaatsen, die ook luchtgeluiden tegenhoudt.

### 3) U wordt gehinderd door het geluid van de verwarmingsketel

In dat geval dient u eerst en vooral na te gaan of de verwarmingsketel wel normaal werkt. Geluidshinder van dit soort apparatuur is vaak te wijten aan technische problemen, slechte afstellingen of een gebrek aan onderhoud.

Als dat echter niet het geval is, bestaan er twee mogelijkheden :

- ofwel ligt uw woon- of slaapkamer net naast, boven of onder het verwarmingslokaal en dringt het geluid van de verwarmingsinstallatie gewoon door de wand, de vloer of het plafond. In dat geval verwijzen wij u naar de infofiches nr. 1, 5 en 6.

- ofwel bevindt de verwarmingsinstallatie zich veel hoger of veel lager en wordt het geluid waarschijnlijk voortgeplant via het rookgaskanaal. Ga in dat geval kijken naar infofiche nr. 7.

#### 4) U wordt gehinderd door het geluid van de lift

Na een controle van de goede werking van de lift, zijn er twee mogelijkheden:

- *U wordt gehinderd door het geluid van de beweging van de lift waarvan de schacht zich naast de betreffende kamer bevindt. Verhoog de isolatie van de wand tussen de kamer en de liftschacht. Kijk daarvoor op infofiche nr. 1.*
- *De kamer waar u de hinder ondervindt, grenst aan de machinekamer van de lift of bevindt zich in de onmiddellijke omgeving ervan. In dat geval zijn er twee mogelijkheden: ofwel worden de wanden van de machinekamer aangepast, wat u natuurlijk niet zelf kunt doen, ofwel worden de wanden van de aan de machinekamer grenzende kamer aangepast, waarvoor wij u verwijzen naar infofiche nr. 1.*

#### 5) U wordt gehinderd door het geluid van leidingen

De voornaamste oorzaak van dit soort geluidshinder is meestal een gebrekkige afstelling van de installatie.

- *Gewoonlijk kan dit probleem worden opgelost door de snelheid waarmee het water door de leidingen stroomt aan te passen. Dat soort ingrepen moet natuurlijk worden uitgevoerd door een specialist.*
- Een andere oorzaak kan erin bestaan dat de houders van de leidingen de trillingen overbrengen op de andere elementen van het gebouw.
- *Deze trillingen worden veroorzaakt door hetzij de snelheid van het water hetzij het uitzetten of inkrimpen van de leidingen, in het geval van verwarmingsleidingen. In dat geval dienen de leidingen elastisch te worden geïsoleerd. Daarvoor verwijzen wij u naar infofiche nr. 8.*

## Budget : omtrent de renovatiepremie

### De premies voor akoestische renovatiewerken zitten vervat in de renovatiepremie.

Om van een renovatiepremie te kunnen genieten en de kosten voor een akoestische renovatie van uw woning te drukken, dient u aan de volgende voorwaarden te voldoen:

- *de woning waar de werkzaamheden zullen plaatsvinden is uw hoofdverblijfplaats en werd gebouwd voor 1945.*
- *de woning is gelegen in een zone die lijdt onder de lawaaihinder veroorzaakt door het wegverkeer, volgens de kaart van het Gewest, die kan worden geraadpleegd op [www.prime-renovation.irisnet.be](http://www.prime-renovation.irisnet.be).*
- *de werken hebben betrekking op de ramen of de deuren (maximumbedrag van de werken: 300 €/m<sup>2</sup>).*
- *de werken hebben betrekking op de rolluiken, de brievenbus of de ventilatie (maximumbedrag van de werken: 2.300 € per woning).*

# Milieuvriendelijke materialen



Een uitgebreid assortiment ecologische of herbruikbare materialen voor gebruik in de bouw alsook gegevens van hun fabrikanten vindt u op de site [www.recyhouse.be](http://www.recyhouse.be).

#### ■ Hout

Als u kiest voor hout met een FSC-label (zie de site [www.wwf.be](http://www.wwf.be)) bent u zeker dat het afkomstig is uit een bos dat volgens de principes van duurzame ontwikkeling wordt beheerd. Bovendien vormt het een garantie inzake kwaliteit en vochtweerstand. Daar komt nog bij dat houten ramen vanuit energetisch oogpunt minder duur zijn dan ramen van aluminium of PVC. FSC-hout is herkenbaar aan het erop gedrukte, erop gelijkde of erin gebrande FSC-label. Als dat niet het geval is (het is niet verplicht het logo aan te brengen op het product), moet het label worden vermeld op de factuur.

#### ■ Soepele of halfharde isolatiematerialen (absorberend)

Heel wat natuurlijke materialen zijn uitstekende geluidsisolatiematerialen, voor zover ze dik genoeg zijn. Het meest gebruikte materiaal is minerale wol (steenwol en geen glaswol), die u in voorverpakte vorm moet kopen (verpakt in papier of bladmetaal) om te voorkomen dat de vezels worden ingeademd. Als alternatief bestaan er een heleboel ecologische materialen: hennep, linnen, zaagmeel, papierschuim (gerecycleerde cellulose)... Bepaalde fabrikanten bieden zelfs isolatiematerialen aan die schapenwol bevatten. Al deze isolatiematerialen vertonen ook goede warmte-isolatie-eigenschappen.

#### ■ Isolatiepanelen

- *Bekledingspanelen, bestaande uit een soepele of halfharde isolatie en een of meer gipsplaten of – nog beter – platen bestaande uit een mengsel van gips en cellulosevezels uit papierrecyclage, zoals de Pan-Terre-panelen.*
- *Panelen voor droge ondervloeren, bestaande uit een halfhard isolatiemateriaal en een of meer OSB-panelen (spanplaten).*

#### ■ Elastische materialen (contactgeluiden)

Geplaatst met een toereikende dikte (minstens 7 tot 10 mm) kunnen tal van materialen worden gebruikt voor het isoleren van contactgeluiden: kurk, hennep... maar er zijn ook heel wat producten die worden vervaardigd van gerecycleerd afval (rubber, polyurethaan...).

#### ■ Bepoelingen en verven voor buiten

Bepoelingen met zand en kalk en microporeuze verven worden aanbevolen.

#### ■ Korrels

Heel wat natuurlijke of gerecycleerde materialen kunnen ook in bulk worden uitgespreid of geïnjecteerd (indien nodig op microporeus papier): afval van rubber of polyurethaan, kurkvlokken, perliet.

## Voor meer info...

Voor alle mogelijke informatie over geluid en het leefmilieu in het algemeen:  
Dienst Info-leefmilieu van het B.I.M.

- Tel. 02 / 775 75 75
- Fax 02 / 775 76 21
- [info@ibgebim.be](mailto:info@ibgebim.be)
- [www.ibgebim.be](http://www.ibgebim.be)
- Loket in de St.-Gorikshallen  
St.-Goriksplein – 1000 Brussel

Voor alle mogelijke informatie over akoestische renovatie van woningen of over de renovatiepremie:  
Info-punt – Geluidsisolatie van De Stadswinkel

- Tel. 02 / 512.86.19
- [info@curbain.be](mailto:info@curbain.be)
- [www.curbain.be](http://www.curbain.be)
- Loket in de St.-Gorikshallen  
St.-Goriksplein – 1000 Brussel

# Muren en wanden

## Wat u moet weten

### Principe nr. 1: massa

Hoe dikker uw wand en hoe zwaarder het materiaal waaruit hij bestaat, hoe beter de isolatie. Als de wand vensters of deuren bevat, kunnen die elementen zwakke punten vormen en moeten die wellicht eerst behandeld worden.

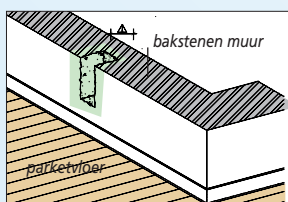
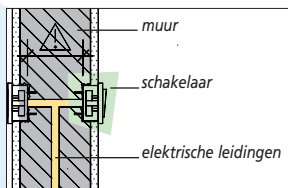
### Principe nr. 2: scheiding

De dikte van een wand verdubbelen met hetzelfde materiaal, verhoogt wel zijn massa maar de verkregen verbetering bedraagt zelden meer dan 4 dB. Wanneer u echter eenzelfde wand aanbrengt op enkele centimeters afstand van de bestaande wand, krijgt u een heel wat betere geluidsisolatie.

### Principe nr. 3: dichtheid

Waar lucht door kan, kan ook geluid door. Wat kan ervoor verantwoordelijk zijn dat een wand niet dicht is? Meestal is dat gewoon te wijten aan de voegen tussen de bakstenen of blokken. Een slechte uitvoering van de voegen (niet continu, niet dik genoeg) betekent al gauw een verlies van 10 dB(A).

## De belangrijkste oplossingen



• **Oplossing 1** Ga na of er geen zichtbare of verborgen gaten zijn in de wand. Twee rug tegen rug geplaatste schakelaars vormen een aanzienlijk zwak punt. In dat geval is het noodzakelijk een van de twee schakelaars te verplaatsen en de lege plaats op te vullen met mortel of pleister over de volledige vrij gekomen dikte. Sleuven voor elektrische leidingen kunnen ook een zwak punt vormen als ze te diep worden gemaakt. In dat geval moeten de sleuven gedeeltelijk worden opgevuld met mortel of pleister.

• **Oplossing 2** Controleer de toestand van de metselwerkvoegen. Zijn ze continu, werden ze over de volledige dikte gevuld? Breng bij de minste twijfel een extra bepleistering aan op de wand.

• **Oplossing 3** Blote bakstenen of blokken vertonen een zekere poreusheid, ook al zijn ze zwaar. Dat kan worden opgelost door middel van een bepleistering of door de wand te bestrijken met een poriënvullende verf.

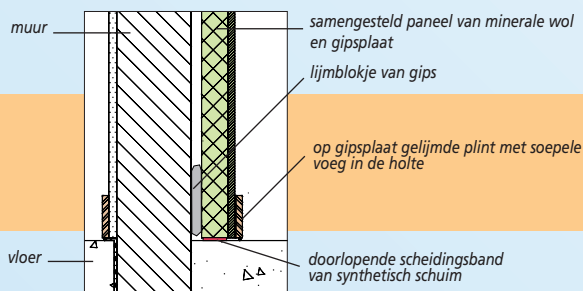
• **Oplossing 4** Als er in de muur of wand een deur is, dient u de akoestische eigenschappen van die deur te controleren. Daarvoor verwijzen wij u naar de infofiche "Deuren".

## Voor ervaren doe-het-zelvers

U kunt de isolatie van een muur of een wand verbeteren door hem te verdikken met een zware, hiervan gescheiden laag.

### Twee oplossingen zijn mogelijk:

• **toevoeging van een bekledingscomplex:** meestal gaat het om gipsplaten waarop men vooraf een geluidsabsorberend materiaal heeft gekleefd. Het geheel wordt bevestigd tegen de muur, met de absorberende laag langs de binnenkant, met behulp van lijmblokjes, waarbij er een luchtspleet wordt gelaten tussen de muur en de



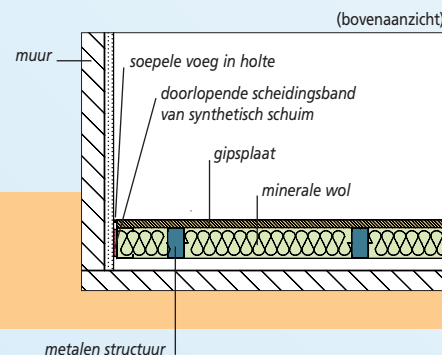
bekleding. De doeltreffendheid van een dergelijke behandeling hangt af van de initiële eigenschappen van de wand, van de kwaliteit van de scheiding (zorg ervoor dat er op de omtrekken van de wand geen contact is tussen de gipsplaat en de bestaande wand) en de dikte van de geluidsabsorberende laag (hoe dikker, hoe geluidsdichter maar ook hoe meer ruimteverlies). Besteed voldoende aandacht aan het absorberende materiaal. Een hard materiaal (polystyreen, frigoliet...) brengt geen verbetering aangezien het de bekleding en de wand met elkaar zou verbinden; gebruik daarom een soepel absorberend materiaal, zoals minerale of plantaardige wol.

• **realisatie van een bekleding op structuur:** het principe bestaat erin een houten of metalen structuur te bouwen die los staat van de bestaande wand en daar een of twee lagen gips op te bevestigen. De ruimte tussen de bestaande wand en het gips wordt opgevuld met een geluidsabsorberend materiaal (bijvoorbeeld minerale wol). Hoe groter de afstand tussen de wand en het gips en hoe dikker de gipslaag, hoe beter de isolatie.

In beide gevallen dient u erop te letten dat de scheiding tussen de wand en de toegevoegde laag niet ongedaan wordt gemaakt door voorwerpen die u tegen de muur bevestigt (schilderij, wasbak,...) of door een in de wand aangebrachte deur.

## Voor de vakman

Als u geen ruimte wenst te verliezen of als de dragende structuur van de woning geen zware constructies toelaat, is het wellicht verstandiger de betreffende wand volledig te vervangen door een speciaal geluidwerend complex (dun en licht). Zo'n complex bestaat uit een metalen profiel met langs weerszijden een gipsplaat; de tussenruimte wordt gedeeltelijk gevuld met een soepel geluidsabsorberend materiaal. Nadeel van dit systeem: wanneer er toestellen aan een dergelijke wand worden bevestigd (bijv. sanitaire toestellen) kan het geluidsisolerende effect verloren gaan door het ontstaan van zogenaamde akoestische bruggen. Dit overlegt u het best met een vakman.



## Enkele cijfers

### Beplevering van de wand:

kan een verbetering opleveren tot 10 dB(A).

### Plaatsing van een bekledingscomplex:

zorgt voor een verbetering van 10 tot 15 dB(A).

### Realisatie van een bekleding op structuur:

verbetert de isolatie met meer dan 15 dB(A).

### Plaatsing van een nieuwe lichte wand

van gipsplaten op metalen profielen met een luchtspleet en minerale wol: kan een verbetering opleveren tot 50 dB(A) voor een dikte van 125 mm.

## LET OP!

⚠️ **1** Geloof niet in mirakeloplossingen: er bestaan nu eenmaal geen dunne materialen die u slechts hoeft aan te brengen tegen een muur om hem geluidsdicht te maken! Het verbeteren van de akoestische eigenschappen van een muur of wand vereist altijd een dikte van enkele centimeters en dus een zeker ruimteverlies in de betreffende kamer.

⚠️ **2** De meeste plafondplaten die worden verkocht als "akoestische plafonds" bevatten een geluidsabsorberend materiaal maar hebben niet voldoende massa om een kamer te isoleren. Hetzelfde geldt voor "eierdozen" die op deuren en wanden worden aangebracht, en die wel zorgen voor een verbetering van de werktaatsing van het geluid in de kamer maar niet voor een demping van geluiden die afkomstig zijn van buiten de kamer.

⚠️ **3** Warmte-isolatie en geluidsisolatie mogen niet met elkaar worden verward. Laat u wat dat betreft niets wijsmaken door verkopers! Een beetje frigoliet tegen een muur heeft geen enkel effect op zijn geluidempende eigenschappen.

⚠️ **4** In bepaalde zeer ongunstige gevallen plant het geluid zich voort via de volledige structuur van een gebouw. In dat geval kunt u niet anders dan een beroep doen op een specialist. Al de hier voorgestelde oplossingen gaan uit van de veronderstelling dat u zich niet in dat zeer ongunstige geval bevindt.



# Ramen

## Wat u moet weten

### Principe nr. 1: massa

Het spreekt vanzelf dat de akoestische eigenschappen van een raam beter zijn naarmate het zwaarder is. Daarom kiest u beter voor houten ramen dan voor ramen van aluminium of PVC (hoewel die ook goede akoestische eigenschappen kunnen vertonen, mits ze worden gekenmerkt door een grotere technische en energetische complexiteit).

### Principe nr. 2: dichtheid

Op dit vlak situeren zich de meest voorkomende problemen in verband met ramen. Een gebrekkige dichtheid van ramen wordt veroorzaakt door verschillende factoren:

- een slecht onderhoud van houten ramen waardoor ze kunnen gaan rotten;
- het gebrek aan voegen of de slechte toestand waarin de voegen verkeren;
- een slechte afstelling of een slecht ontwerp waardoor er dichtheidsproblemen ontstaan tussen het opendraaiende gedeelte en het kozijn (het vaste gedeelte);
- het opslorpen van vocht door houten ramen, waardoor ze gaan scheeftrekken en ondichtheden veroorzaken tussen het opendraaiende gedeelte en het kozijn;
- een gebrek aan metalen verstevigingen in PVC-ramen, waardoor ze gaan scheeftrekken onder hun eigen gewicht en dichtheidsproblemen veroorzaken.

## De belangrijkste oplossingen

- **Oplossing 1** Als u de indruk hebt dat er veel lucht passeert langs de verbindingen tussen het raam en het metselwerk of tussen het raam en het glas, kunt u een zogenaamde afdichtingsvoeg aanbrengen (doe-het-zelfzaak). Daarmee wint u tussen 3 en 5 dB en verbetert u bovendien de warmte-isolatie.
- **Oplossing 2** Controleer de voegen van de opendraaiende gedeelten. Er moet een voeg zijn over de volledige omtrek en om goed te zijn zou de voeg overal in hetzelfde vlak moeten liggen. Gebruik daarvoor liefst geen schuimvoegen, aangezien die niet goed afdichten en dus ook niet doeltreffend zijn op het vlak van geluidsisolatie. Bovendien gaan dergelijke voegen niet lang mee. Kitvoegen of voegen van koudhardend hars om aan te brengen met behulp van een siliconenspuit vertonen betere eigenschappen. Voegen met randen vormen de beste oplossing op het vlak van duurzaamheid en geluiddempende eigenschappen. Ze zijn helaas wel moeilijker aan te brengen.

## Voor de vakman

Het plaatsen van ramen dient door een vakman te worden uitgevoerd. **Vanuit ecologisch oogpunt kiest u het best voor houten ramen** (zie pagina 11), maar er zijn nog andere aspecten waar u rekening mee dient te houden bij het kiezen van uw ramen.

- Als u kiest voor aluminium ramen, zoek dan naar ramen met een thermische onderbreking. Een thermische onderbreking zorgt ook voor betere akoestische eigenschappen.
- Als u kiest voor PVC-ramen, let er dan op dat ze metalen verstevigingen bevatten, die het scheeftrekken van de ramen en daardoor ook dichtheidsproblemen voorkomen.
- Geef steeds de voorkeur aan ramen met meerdere vergrendelingspunten en met minstens twee aanslagen.
- Controleer de voorgestelde voegen. Het is belangrijk dat de voegen stevig zijn en allemaal in hetzelfde vlak liggen.

## Enkele cijfers

Om een geluidsisolatie van 35 dB te verkrijgen (isolatiewaarde bij geplaatste materialen), kunnen houten ramen met een minimumdikte van 60 mm volstaan, alsook enkelvoudige profielen van aluminium of PVC.

Om een geluidsisolatie van 40 dB te verkrijgen (isolatiewaarde bij geplaatste materialen), dient u houten ramen te kiezen met een minimumdikte van 75 mm of aluminium ramen met thermische onderbreking of nog PVC-ramen met metalen verstevigingen.

In bepaalde bijzondere gevallen, kunt u een systeem met dubbele vensters overwegen, wat akoestisch zeer doeltreffend is maar niet geschikt is voor alle situaties.

# Luiken

## Wat u moet weten

### Principe nr. 1: massa

Wanneer het rolluik zich binnen bevindt, vormt de rolluikkast een doorgang voor het geluid dat van buiten komt. Om efficiënt te zijn inzake geluidsdemping, moet de rolluikkast uit een zwaar materiaal zijn vervaardigd. Rolluikkasten van PVC moeten over het algemeen worden vervangen als men een zeer doeltreffende akoestische renovatie nastreeft.

### Principe nr. 2: dichtheid en geluiddempend effect

Wanneer de rolluikkast zich binnen bevindt, vormt de spleet waarlangs het luik naar buiten worden geleid natuurlijk een dichtheidsprobleem. Aangezien ze niet kan worden dichtgemaakt, moet ze worden gevoerd met geluidsabsorberende materialen. De geluidsgolven die langs dergelijke materialen strijken, verliezen een gedeelte van hun kracht, waardoor er een geluiddempend effect ontstaat.

## De belangrijkste oplossingen

### Laten wij eens kijken hoe een rolluikkast eruit ziet

Laten wij er eerst van uitgaan dat de rolluikkast van het **zware type** is, d.w.z. van massief hout. Geluiden van buiten kunnen de woning binnendringen via twee plaatsen, de spleet waarlangs het luik naar buiten komt en de open verbindingen tussen de rolluikkast en de structuur van de woning. Het behandelen van de luikspleet vereist het demonteren van de rolluikkast. Daar komen wij hieronder op terug. Een eerste oplossing, waarvoor u zelf kunt zorgen, bestaat erin de dichtheid tussen de rolluikkast en de structuur te verbeteren door het aanbrengen van een afdichtingskit met behulp van een spuitbus, zoals hiernaast wordt geïllustreerd.

## Voor ervaren doe-het-zelvers

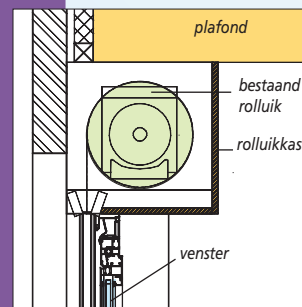
Wij gaan de binnenkant van de rolluikkast behandelen, en meer in het bijzonder de spleet waarlangs het luik naar buiten wordt geleid. Daarvoor moeten wij de voorkant van de kast verwijderen. Vervolgens kleven wij op de binnenzijde van die voorkant een geluidsabsorberend materiaal (minerale of plantaardige wol) met een zo groot mogelijke dikte. Wij trachten ook de lege ruimten te vullen met losse minerale of plantaardige wol.

Als het gaat over een **lichte rolluikkast** (PVC of dun hout), is het misschien beter ze te vervangen; maar probeer het eerst eens met een bekleding van de kastpanelen, dat is minder duur. Dat kan bijvoorbeeld door rondom de kast een tweede kast te bouwen, bestaande uit gipsplaat en minerale wol, zoals hiernaast wordt geïllustreerd.

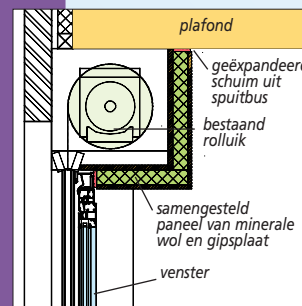
## Voor de vakman

Als de hierboven beschreven ingrepen niet bruikbaar zijn voor u, dient u het rolluik en de rolluikkast te laten vervangen door een vakman.

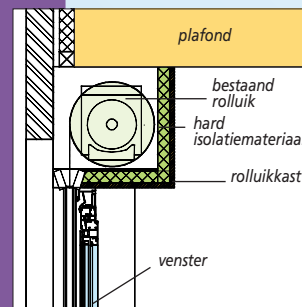
Schema van een rolluikkast



Schema van een bekleding rondom de rolluikkast

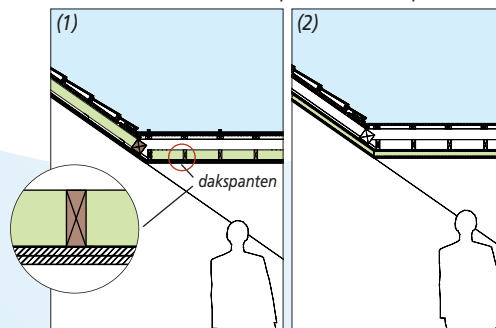


Schema van geluidsabsorberend materiaal in rolluikkast



# Daken

Plaatsing van complex tussen dakspanten (1).  
Complex onder dakspanten (2).



## Wat u moet weten

### Principe nr. 1: massa

De meeste daken zijn licht. Daarom moet er massa aan worden toegevoegd, gewoonlijk door middel van gipsplaten.

### Principe nr. 2: dichtheid

Hoewel pannen in wezen zware elementen zijn, zorgt de manier waarop ze worden geplaatst voor ernstige dichtheidsproblemen.

## Voor ervaren doe-het-zelvers

**Gewone zadeldaken:** er zijn twee manieren om dat probleem te verhelpen, hetzij door in te grijpen op het dak zelf, hetzij door in te grijpen op de overgang tussen de dakverdieping en de laatste bewoonde verdieping. In geval de dakverdieping bewoond is, kan er natuurlijk alleen voor de eerste oplossing worden gekozen.

### ● Behandeling van het dak zelf

Wij stellen voor het volgende complex toe te voegen, waarbij u van buiten naar binnen werkt :

- een spaanplaat
- een laag minerale wol (eventueel in verschillende lagen)
- een dampwerende laag
- een ruimte voor leidingen
- twee of drie gipsplaten die op trillingsvrije wijze tegen het gebint worden bevestigd

**De dikten van de verschillende elementen afhankelijk van de te verkrijgen isolatie worden hieronder opgegeven**

## Enkele cijfers

Isolatie	Spaanplaat	Minerale wol	Aantal gipsplaten
35 dB	18 mm	100 mm	2 platen van 12,5 mm
40 dB	2 platen van 22 mm	100 mm	2 platen van 12,5 mm
45 dB	2 platen van 22 mm	150 mm	3 platen van 12,5 mm

De totale dikte van het isolatiecomplex heeft weinig belang. Het kan worden gemonteerd tussen de kapspanten. Dat vergt meer werk en vereist een grotere zorgvuldigheid voor het tot stand brengen van de afdichting tussen het complex en de kapspanten, maar op die manier ontstaat er geen ruimteverlies in de betreffende kamer. Wij raden u niettemin aan het isolatiecomplex onder de kapspanten aan te brengen: dat is veel gemakkelijker uit te voeren en de kans op fouten is minder groot

### ● Behandeling van de overgang tussen de dakverdieping en de laatste bewoonde verdieping

Als de dakverdieping niet bewoond is en dus geen vloer vereist, kan het hierboven beschreven complex horizontaal worden geplaatst. Daarbij dient u wel eerst na te gaan hoeveel extra gewicht de structuur kan dragen. Als men de dakverdieping toegankelijk wenst te houden, kan u het geluiddempende complex onder een nieuwe vloer aanbrengen of een verlaagd plafond installeren in de onderliggende kamers, zoals beschreven op het infofiche "vloeren en plafonds". U dient echter altijd eerst na te gaan of de bestaande structuur het extra gewicht wel kan dragen.

### ● Gemengde oplossing

Er kan natuurlijk ook worden gekozen voor een combinatie van de beide behandelingen, zij het in een lichtere vorm. De ene ter hoogte van het dak en de andere ter hoogte van de dakverdieping.

## LET OP!

**1** De akoestische renovatiewerken bestaan in het toevoegen van elementen aan het bestaande dak of ter hoogte van de overgang tussen de dakverdieping en de rest van de woning. Het is dan ook zeer belangrijk eerst na te gaan of de bestaande structuur stevig genoeg is om het bijkomende gewicht te dragen.

**2** Een dak bevat vaak vensterelementen die natuurlijk ook moeten worden behandeld.

**3** Plastic koepels in platte daken zorgen wel voor meer daglicht maar komen de geluidsisolatie allerminst ten goede. Wanneer zo'n koepel in een woonkamer wordt geïnstalleerd, is het raadzaam onder de koepel een extra beglazing aan te brengen, uitgevoerd in veiligheidsglas.

**4** Als u de vloer van de dakverdieping aan een behandeling onderwerpt, vergeet dan niet het toegangsluik eveneens te behandelen.

## Daken met beplanting

Platte daken kunnen worden bedekt met beplanting. De grotere massa zorgt voor een betere geluidsisolatie, maar dergelijke werken moeten worden uitgevoerd door een specialist, vooral voor het berekenen van de sterkte van het dak.

**Mansardekamers en zijwanden van dakvensters:** Aangezien deze elementen meestal op dezelfde wijze zijn samengesteld als een licht dak, zijn de hierboven beschreven technieken er eveneens op van toepassing.

- Klassiek dakvenster: 29 dB (isolatiewaarde bij geplaatste materialen)
- Dakvenster met gehard glas buiten en veiligheidsglas binnen: 34 dB (isolatiewaarde bij geplaatste materialen)

**Platte daken:** bestaand dak van roofing op spaanplaat, met een luchtspleet van 200 mm en een gipsplaat:

- isolatie van 35 dB (isolatiewaarde bij geplaatste materialen): voeg 100 mm minerale wol toe.
- isolatie van 40 dB (isolatiewaarde bij geplaatste materialen): voeg het volgende complex toe:
  - een luchtspleet van 100 mm
  - een laag minerale wol van 150 mm
  - twee gipsplaten van 12,5 mm
- isolatie van 45 dB (isolatiewaarde bij geplaatste materialen): voeg het volgende complex toe:
  - een luchtspleet van 100 mm
  - een laag minerale wol van 150 mm
  - drie gipsplaten van 15 mm.

Als het bestaande dak langs binnen werd afgewerkt met een gipsplaat, dient u die te verwijderen alvorens de hoger beschreven procedure toe te passen. Dak met holle betonelementen: een dergelijk dak bestaat meestal uit een hol betonelement van 150 mm dat reeds voor een isolatie van ongeveer 40 dB zorgt (isolatiewaarde bij geplaatste materialen). Voor een betere geluidsisolatie dient u een laag van 50 mm minerale wol toe te voegen en een gipsplaat van 12,5 mm. Het spreekt vanzelf dat de geluidsisolatie van een plat dak ook kan worden verbeterd door het plaatsen van een verlaagd plafond. Raadpleeg in dit verband de infofiche "vloeren en plafonds".

## Voor de vakman

In geval van een licht plat dak kan men ook opteren voor een complete vervanging van het dak. Daarvoor dient u natuurlijk een beroep te doen op een vakman. Voor geluiddichte daken maakt men gebruik van dubbelzijdige stalen zijbekledingen.



# Vloeren en plafonds contactgeluid

## Wat u moet weten

### Principe nr. 1: trillingen stoppen

Wat de vloer betreft, is er niet alleen sprake van luchtgeluid maar ook van contactgeluid. Om het contactgeluid te dempen, moet de overdracht van trillingen worden tegengegaan door het aanbrengen van een elastische of trillingsdempende laag.

## LET OP!

**1** De trillingen moeten zo dicht mogelijk bij de bron worden gestopt, om te voorkomen dat ze zich voortplanten in andere delen van de structuur.

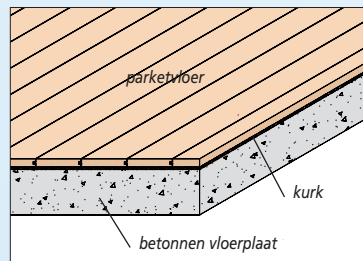
**2** Het trillingsdempende materiaal dat u zult plaatsen moet zijn elastische eigenschappen onder alle omstandigheden behouden, ook wanneer het blootstaat aan belasting (voetstappen van een persoon). De dikte van de trillingsdempende laag moet worden bepaald op basis van de belastingen waaraan ze wordt blootgesteld.

## Eerste oplossing

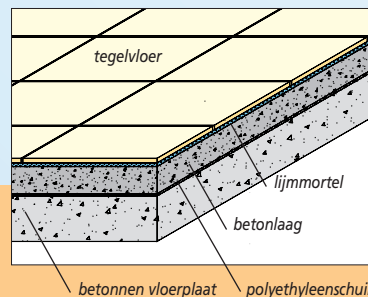
De eerste oplossing bestaat in het aanbrengen van een al dan niet vast tapijt in de kamer waar het contactgeluid wordt veroorzaakt. Als u dat tapijt aanbrengt op een onderlaag van kurk of schuim, krijgt u een nog beter resultaat. Dat geldt vooral bij harde vloeren met holle betonelementen of een betonnen vloerplaat. Het spreekt vanzelf dat een dergelijke oplossing slechts mogelijk is wanneer u zelf de huurder of eigenaar bent van de kamer waar het geluid ontstaat. Als u of één van uw huisgenoten allergisch is voor huismijt, stof of schimmel, dient u voor een andere oplossing te kiezen. Ga daarvoor te rade bij een vakman.

## Voor ervaren doe-het-zelvers

Bij het renoveren van een parketvloer of een oude tegelvloer, kan een elastische onderlaag van kurk tot goede resultaten leiden.



Parketvloer met kurk

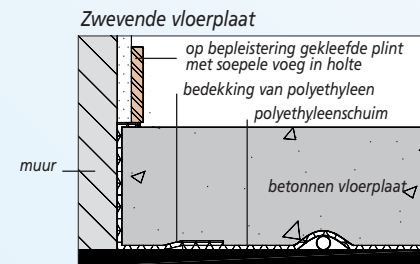


Tegelvloer met onderlaag

## Voor de vakman

### Bij vloerplaten of holle betonnen elementen

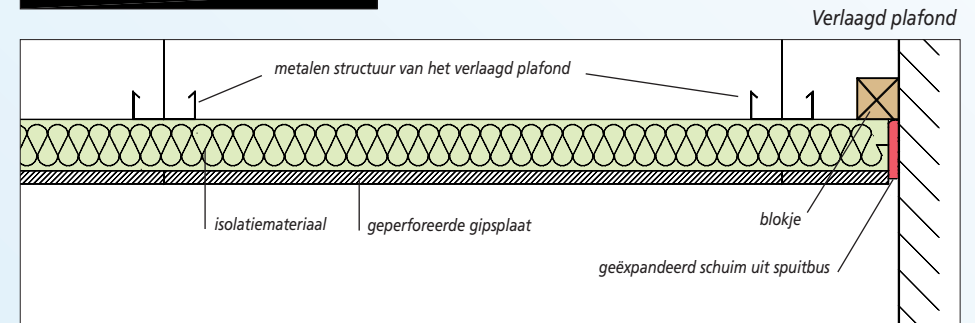
De meest doeltreffende oplossing bestaat erin een zogenaamde "zwevende vloer" tot stand te brengen op de holle betonelementen of de vloerplaat, die wordt



aangebracht op een elastische laag, zoals hieronder wordt geïllustreerd. Deze techniek vormt de meest doeltreffende oplossing. Hij wordt eerder aanbevolen bij nieuwbouw, enerzijds omdat de uit te voeren werken erg ingrijpend zijn en anderzijds omdat de structuur van het gebouw sterk genoeg moet zijn om het extra gewicht te dragen.

### Bij houten vloeren

Als men niets wil veranderen aan de bestaande vloer zit er niets anders op dan een verlaagd plafond te plaatsen dat elastisch wordt opgehangen onder de vloer, wat vooral goed is tegen luchtgeluiden (het contactgeluid kan zich immers voortplanten via de zijmuren). Dit systeem wordt beschreven op de infofiche "vloeren en plafonds" - luchtgeluid.



## Enkele cijfers

Plaatsing van een vast tapijt op een houten vloer: isolatie van 10 dB (isolatiewaarde bij geplaatste materialen).

Plaatsing van een vast tapijt op een betonnen vloerplaat of holle betonelementen: isolatie van 15 dB (isolatiewaarde bij geplaatste materialen).

Gebruik van een bijkomende onderlaag van kurk of schuim: isolatie van 6 dB (isolatiewaarde bij geplaatste materialen) ten opzichte van de twee voorgaande oplossingen.

Gebruik van onderlagen onder vloeren of tegels: isolatie van 15 dB (isolatiewaarde bij geplaatste materialen).

Gebruik van zwevende vloerplaten: isolatie van 25 dB (isolatiewaarde bij geplaatste materialen).

# Vloeren en plafonds luchtgeluid

## Wat u moet weten

### Principe nr. 1: massa

Hoe dikker de vloer/het plafond en hoe zwaarder het materiaal waaruit ze bestaan, hoe beter de isolatie.

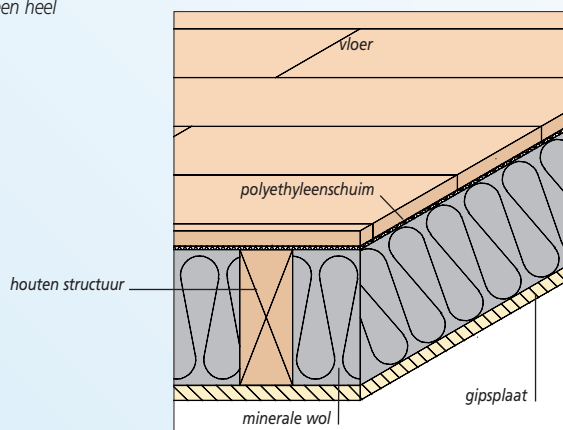
### Principe nr. 2: scheiding

Het aanbrengen van een verlaagd plafond op enkele centimeters van het bestaande plafond kan de geluidsisolatie een heel stuk verbeteren.

## Eerste oplossing

Als u toegang hebt tot de onderliggende verdieping, brengt u een laag van minstens 50 mm minerale wol tussen de vloer en de gipsplaten die fungeren als plafond. Gebruik een dubbele dikte gipsplaten (2 X 12,5 mm).

### Behandeling van verlaagd plafond



## Voor de vakman

Zowel voor houten vloeren als voor betonnen vloerplaten of holle betonelementen kan de vloer intact worden gelaten door op de onderliggende verdieping een zwaar verlaagd plafond te installeren.

Dat moet worden overgelaten aan een vakman, die de belasting op de structuur berekent en het type van ophanging oordeelkundig selecteert.

## LET OP!



Het is altijd belangrijk na te gaan of de bestaande structuur het extra gewicht van de voorgestelde oplossingen kan dragen.

## Enkele cijfers

Houten vloer op vloerbalken:

25 dB (isolatiewaarde bij geplaatste materialen).

Idem plus 2 lagen van 12,5 mm gips:

32 dB (isolatiewaarde bij geplaatste materialen).

Met een tussenlaag van minerale wol:

37 dB (isolatiewaarde bij geplaatste materialen).

Met gescheiden ophanging van de gipsplaten:

47 dB (isolatiewaarde bij geplaatste materialen).

Met versteviging van de vloer met 22 mm dikke spaanplaat en een onderlaag van kurk:

55 dB (isolatiewaarde bij geplaatste materialen).

# Schoorsteen

## Wat u moet weten

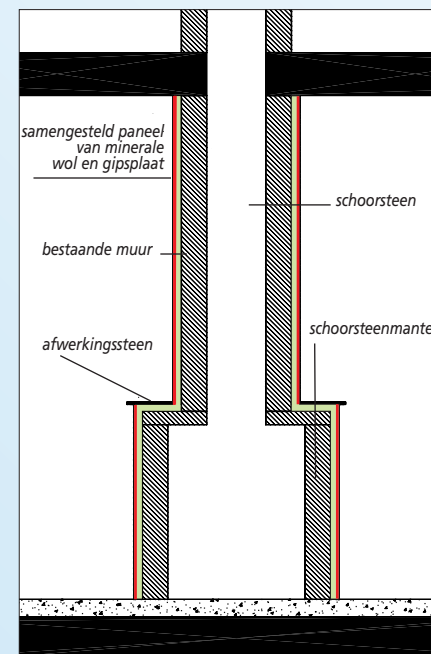
### Principe nr. 1: geluiddempend effect

Wij kunnen de ingang van het geluid aan de voet van de schoorsteen behandelen door hem te bekleden met geluidsabsorberende materialen.

### Principe nr. 2: bekledingseffect

Wij kunnen de isolatie van de schoorsteenmantel verhogen door hem van een losstaande bekleding te voorzien.

### Plaatsen voor het bekleden van de schoorsteenmantel



## Eerste oplossing

Ga na of er zich in de betreffende kamer geen ongebruikte oude aansluitingen bevinden van hout- of stookoliekachels. Als dat het geval is, moeten ze worden dichtgemaakt met mortel of pleister.

## Voor ervaren doe-het-zelvers

Wij gaan een ingreep uitvoeren op de schoorsteenmantel, in de kamers waar de geluidshinder zich voordoet. Het gaat daarbij om een bekledingscomplex of een bekleding op structuur, waarvoor wij u verwijzen naar de infofiche "muren en wanden".

## Voor de vakman

Bij gespecialiseerde fabrikanten vind je geluiddempers om in schoorstenen te plaatsen. Het voordeel van een dergelijk systeem is dat de plaats waar het geluid de woning binnenkomt wordt aangepakt, zodat de schoorsteenmantel niet hoeft te worden bekleden op de verschillende verdiepingen. Een nadeel is echter dat het systeem zorgvuldig moet worden geselecteerd, enerzijds omdat het bestand moet zijn tegen hoge temperaturen en anderzijds omdat het de trekeigenschappen van de schoorsteen niet in het gedrang mag brengen.

## LET OP!



Als de schoorsteen nog in gebruik is, dient men aangepaste isolatiematerialen te gebruiken, die bestand zijn tegen de hitte (samengestelde panelen van minerale wol en gipsplaat).

# Leidingen

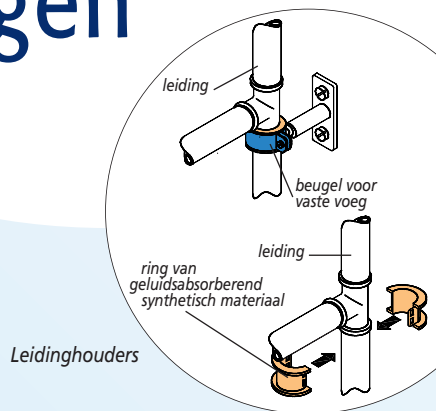
## Wat u moet weten

### Principe nr. 1: scheiden

Wij gaan trachten te voorkomen dat de geluiden van stromend water en uitzettende en krimpende leidingen kunnen worden overgedragen op de structuur van de woning en op die manier storende geluiden veroorzaken.

### Eerste oplossing

Vervang de leidinghouders door soepele, trillingdempende beugels en moffen, die worden verkocht in grote doe-het-zelfzaken.



# Luchtinlaatopeningen

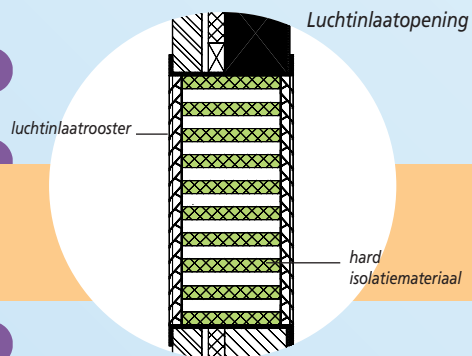
## Wat u moet weten

### Principe nr. 1: geluiddempend effect

Wij moeten ervoor trachten te zorgen dat de verse lucht de woning kan binnenkomen zonder dat ze de geluiden van buiten met zich meebrengt. Dat wordt bereikt door de lucht langs geluidsabsorberende materialen te leiden (minerale wol, schuim...) waardoor de geluidstrillingen een groot gedeelte van hun kracht verliezen.

### Eerste oplossing

Hoe langer het geluiddempingskanaal en hoe nauwer de luchtdoorgang hoe beter het geluiddempende effect.



## Voor de vakman

Bepaalde bedrijven maken geluiddempende luchtinlaatopeningen, waarvan er sommige zijn aangepast aan de ramen.

## LET OP!

**1** Het aanbrengen van materialen in een luchtleiding en de daaruit voortvloeiende verkleining van de doorsnede zorgt voor extra weerstand voor de luchtstroom. Dat is belangrijk wanneer de leiding verbonden is met een ventilator, die dat verlies moet aankunnen.

**2** Vergeet niet dat de kamers geventileerd moeten blijven. Zorg er dus voor dat u de luchtinlaatopeningen niet blokkeert!

# Beglazing

## Wat u moet weten

**Principe nr. 1: hoe dikker het glas, hoe beter de isolatie.** Dat geldt ook voor dubbele beglazing

### Principe nr. 2: dichtheid

De aansluiting tussen het glas en het raam moet perfect dicht zijn. Hetzelfde geldt voor de aansluiting tussen het raam en het metselwerk.

### Voor ervaren doe-het-zelvers

Als u denkt dat uw beglazing te dun is, kunt u die zelf proberen te vervangen. Een beglazing van 10 mm zorgt voor een isolatiewaarde van 35 dB. Controleer eerst of uw raam in goede staat is en ga na of het dergelijk dik glas kan bevatten, vooral dan wat de eventuele opendraaiende gedeelten betreft.

### Voor de vakman

Zie infofiche nr. 2.

## LET OP!

**1** Thermische dubbele beglazing (twee ruiten met dezelfde dikte) is minder geluiddempend dan enkel glas met dezelfde totale dikte (om redenen van "resonantie").

**2** Een extra ruit aangebracht op het bestaande raam met behulp van een soepele voeg, is zowel thermisch als akoestisch vrij inefficiënt! De beperking zit hem in de dimensie van de omkadering omdat, ten gevolge van het toegenomen gewicht, het glas niet behoorlijk meer wordt ondersteund.

**3** Bekijk het probleem in zijn geheel: het heeft geen zin duurderde beglazing te installeren als de muur of het dak waarin het raam zich bevindt een geringe isolatiewaarde heeft.

**4** Als u ramen met zeer goede geluiddempende eigenschappen installeert, zullen de geluiden binnen in de woning (buren, lift, verwarming,...) meer gaan opvallen!

**5** Het is goed om alles zo dicht mogelijk te maken, maar een kamer moet ook kunnen ademen; zorg daarom steeds voor enkele akoestisch behandelde luchtinlaten (zie infofiche nr. 9).

## Opmerking

De keuze van beglazing wordt bepaald door het type van geluid waartegen u zich wenst te beschermen. Voor advies daaromtrent kunt u terecht bij de fabrikanten.



# Deuren

## Wat u moet weten

### Principe nr. 1: massa

Weinig deuren zijn zwaar genoeg om voldoende geluiddicht te zijn.

### Principe nr. 2: dichtheid

Zelfs in geval van zeer zware deuren (gepantserde deuren) wordt er vaak te weinig aandacht besteed aan het afdichten van de deur.

## Eerste oplossing

Als het gaat om een massieve deur die in goede staat verkeert, volstaat het wellicht dichtingsvoegen aan te brengen op de boven- en zijkanten van de deur of de bestaande voegen te vervangen. Beglaasde deuren zijn over het algemeen minder geluiddicht dan klassieke volle deuren.

## LET OP!

**1** Wees zeer voorzichtig als u opteert voor een zogenaamde "anti-inbraakdeur" want hoewel dergelijke deuren zeer zwaar zijn, vertonen ze zeer vaak een uiterst middelmatige omtrekdichtheid.

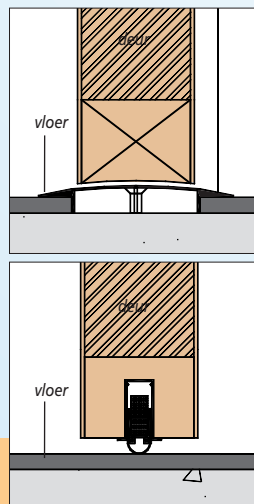
**2** Vermijd openingen in het deurvlak, zoals een brievenbus.

**3** Bepaalde voegen die een goede warmte-isolatie verschaffen, zijn niet geluiddicht (bijvoorbeeld borstelvoegen).

## Voor ervaren doe-het-zelvers

Als uw deur te licht is, en dat is vaak het geval (twee dunne lagen hout, beglaasde deuren...), heeft het geen zin ze te voorzien van een geluiddempende bekleding aangezien de scharnieren het extra gewicht waarschijnlijk niet zullen kunnen dragen. Het is beter ze te vervangen door een geluiddichte deur. Als uw deur voldoende zwaar is, kunt u de dichtheid van de deur heel eenvoudig testen: wacht tot het donker is en doe vervolgens het licht uit langs één kant van de deur. Als u in de andere kamer langs de randen van de deur licht kunt zien (meestal is dat onderaan de deur), dan betekent dat, dat ze onvoldoende is afgedicht. Om dat probleem op te lossen, moet de deur op de vier zijden worden voorzien van een pakking, moet die overal in hetzelfde vlak liggen en mag ze niet kunnen worden losgetrokken door het open- en dichtgaan van de deur. Die pakking moet tegen de aanslag worden gedrukt bij het sluiten van de deur, en de deur moet dus langs haar vier zijden van een aanslag worden voorzien.

Het is natuurlijk moeilijk om de deur onderaan van een aanslag te voorzien, aangezien die een hindernis zou vormen waar je over kunt struikelen. De beste resultaten inzake geluiddichtheid worden nochtans verkregen door onder de deur een klein drempeltje te installeren.



Drempeltje

Een andere systeem voor het dichten van de spleet onder de deur is de zogenaamde guillotinevoeg, die neervalt zodra de deur gesloten is.

Guillotinevoeg



GELUID

# Renovatie en geluidsisolatie



## EEN PRAKTIJKGIDS

