

Akoestisch bekeken,
vormen ondervloer en vloer een geheel

Deze publicatie is overgenomen uit
FloorForum Nr 37, juli 2005

Geluidsreductie

Europees bekeken

Ondervloeren voor parket hebben in de eerste plaats een egaliserende of nivellerende functie. In steeds meer omstandigheden worden geluidsisolerende eigenschappen absolute prioriteit: in appartementsbouw is de geluidsisolatie bij het plaatsen van parket of laminaat al jaren gereguleerd maar ook in woningen met verschillende verdiepingen kan het plaatsen van de juiste ondervloer het wooncomfort aanzienlijk verhogen.

Geluidsoverlast

L'enfer c'est les autres', zoveel is zeker. Wie een appartement bewoont en de pech heeft onder een al te luidruchtige bovenbuur te moeten leven, zal Sartre volmondig bijtreden.

Geluidsoverlast is niet alleen hinderlijk, het is bovendien erg slecht voor de gezondheid. De afgelopen decennia is de productie van geluid alleen maar gestegen.

Bij de belangrijkste oorzaken horen zeker de toegenomen mobiliteit (auto, trein, vliegtuigen...), toename van apparatuur (telefoon, Fax, printers...) en veranderde vrijetijdsgewoontes met onder andere meer en luidere muziek. In het verleden werd aan het geluidcomfort van woningen weinig of geen aandacht besteed. Dat verandert. Met een aantal Europese richtlijnen en vandaag ook met een aantal normen, wordt werk gemaakt van de reglementering van het gebruik van materialen in bouwkundige voorzieningen en dat vanuit een akoestisch oogpunt. In de normen wordt het onderscheid gemaakt tussen contactgeluid en golfgeluid. De fabrikanten van ondervloeren hebben door (of liever 'dankzij') de regelgeving een houvast en laboratoria beschikken over duidelijke testrichtlijnen. In geval van discussies is het mogelijk om metingen uit te voeren binnen een duidelijk kader.

Basisbegrippen van geluid

Vooraleer we het onderscheid uitleggen tussen contactgeluid en golfgeluid moeten we een aantal basisbegrippen van geluid definiëren. Deze zijn onontbeerlijk om te begrijpen wat geluid eigenlijk is.

Geluidsgolven

Geluid is een trilling die kleine plus- en minvariaties in de luchtdruk veroorzaakt. Het contact van die variaties met ons trommelvlies ervaren we als 'geluid'. Geluidsgolven bestaan uit een golflengte en een frequentie. Het product van beide onderdelen is de geluidssnelheid. De Frequentie geeft aan hoeveel maal per seconde de golfbeweging plaatsvindt. Frequentie wordt uitgedrukt in Herz (Hz). Wat wij als laagtonig ervaren zijn de geluiden met een lage frequentie. Op het klavier van een piano bijvoorbeeld is de laagste toon 27,5 Hz en de hoogste 4186 Hz. De mens kan Frequenties waarnemen van 20 tot 20.000 Hz. Wat de golflengte betreft: lage tonen hebben een lange golflengte, hoge tonen een korte.

De decibelschaal

De amplitude is de grootte van het drukverschil die een golf veroorzaakt. Deze staat dus voor de 'geluidsterkte'. De geluidsdruk wordt uitgedrukt in Pascal. Een schaal ontwikkelen voor de geluidsterkte is niet eenvoudig aangezien het drukverschil tussen de gehoordrempel (stilste wat we kunnen waarnemen) en de pijngrens meer dan 10 miljoen bedraagt. Daarom heeft men een (logaritmische) schaal opgesteld in



Osbe - Elastilon

decibel (dB).

Voor geluidsmetingen wordt het geluidsspectrum opgedeeld in groepen van toonhoogten: de frequentiebanden. Bij labo-metingen gebruikt men octaafbanden die op hun beurt onderverdeeld zijn in tertsbanden. Voor de bouwakoestiek zijn de octaafbanden van 63 tot 400 Hz belangrijk.

Soorten van geluid

Om te weten hoe we geluid moeten overwinnen is het belangrijk te weten over welke soort van geluid het gaat. Er zijn twee soorten geluid met name luchtgeluid en contactgeluid.

Luchtgeluid

Luchtgeluid zijn trillingen die door de geluidsbron in de lucht worden voortgeplant: de menselijke stem, de radio, muziek, een draaiende motor en dergelijke. Via vloeren en muren wordt luchtgeluid naar aangrenzende ruimtes overgedragen. Luchtgeluid gaat van buiten naar binnen en omgekeerd. Het luchtgeluid veroorzaakt een trilling op de wanden (of vloeren) en de wanden (of vloeren) reproduceren die trilling aan de andere kant (of onderkant). Hoe zwaarder de wand is, hoe minder gemakkelijk hij gaat trillen. Een zware wand heeft dus steeds een betere luchtgeluidsisolatie (= 'massawet').

Geluidsbron	Decibelschaal	Druk in Pascal
Pijngrens	140 dB	200 Pa
Pneumatische hamer	120 dB	20 Pa
Popconcert	100 dB	2 Pa
Luide radio	80 dB	0,2 Pa
Groepsgesprek	60 dB	0,02 Pa
Stille stem	40 dB	0,002 Pa
Bladergeritsel	20 dB	0,0002 Pa
Gehoordrempel	0 dB	0,00002 Pa

Contactgeluid

Contactgeluid ontstaat tussen materialen. In gebouwen zijn typische contactgeluiden bijvoorbeeld voetstappen, het verschuiven van een stoel, het geluid van het ophangen van een kader.

Illustratievoorbeeld

Een mooi voorbeeld om het verschil tussen contactgeluid en luchtgeluid perfect te begrijpen is het geluid dat geproduceerd door een gitarist. De klanken die de gitaar voortbrengt zijn luchtgeluiden. Het geluid dat de gitarist maakt door mee zijn voet de maar te stampen is echter contactgeluid.

Europese normen

EN ISO 717-1: Regelt de bepalingen van geluidsisolatie in gebouwen en meer bepaald de luchtgeluiden. Deze norm is inmiddels in alle landen van de Europese Unie aanvaard. Voor ons land betekent dat een verstrenging van de regelgeving ten opzichte van onze vroegere Belgische norm.

EN ISO 717-2: Regelt de bepalingen van geluidsisolatie in gebouwen en meer bepaald de contactgeluiden. Deze norm is eveneens in alle landen van de Europese Unie aanvaard.

EN ISO 140-1,2...: Bepalen de regels voor het meten van de geluidsisolatie in een laboratoriumomgeving.

De relatie ondervloer/afwerkingsvloer

Uit de manier waarop de tests op de ondervloeren worden uitgevoerd en uit de manier waarop de leveranciers (producenten en dealers) hun producten presenteren krijgen we de bevestiging dat geluidsreductie 'an sich' niet bestaat. Het geluidsreducerend vermogen van een ondervloer wordt altijd besproken 'in relatie tot' de vloer die als afwerking zal fungeren. We bekomen dus een bepaalde geluidsreductie met ondervloer X indien gebruikt met vloer Y. Ter illustratie geven we hierna een aantal voorbeelden van veel gebruikte ondervloeren en ondervloersystemen.

Unipro

Uzin-Multimoll Sofrsonic is een soepele spanningsafbouwende en contactgeluid reducerende plaat met minimale

opbouwhoogte (ca 6 mm) voor verlijmd parket.

Hier worden de geluidsreducerende kwaliteiten (14 dB), verwijzend naar de norm EN ISO 140-8, behaald in combinatie met een 10 mm meerlagige parketvloer. De geluidsisolatie wordt echter ook gekoppeld aan het gebruik van de Uzin-MIK 100, een universele elastische 1 component hybride kleurstof voor parket. De Uzin Multimoll Soresonic ontkoppelingsplaten hebben een dikte van 75 x 50 cm en een dikte van 4 mm.

Xella

Xella presenteert de Fermacell 2 E 35 vloerelementen als de oplossing voor het behalen van een noemenswaardige geluidsreductie bij bijvoorbeeld woning-



renovatie of houten vloerconstructies. Het vloerelement 2 E 35 is opgebouwd uit twee lagen van 12,5 mm Fermacell gipsvezelplaat met daaronder 20 mm minerale wol.

De totale dikte bedraagt dus 45 mm. Bij woningen met massieve vloerconstructies van 500 kg/ml kan de nodige geluidsreductie behaald worden met de Fermacell 2 E 32 (2X 10 mm gips, 10 mm minerale wol). De norm (10 dB) behalen kan probleemloos door de platen te combineren met honingraatelementen gevuld met honingraatkorrels. Zo kan met een houten vloerconstructie, bestaande uit 22 mm dikke vloerdelen, 30 mm dikke honingraatelementen en 2 E 31 of 2 E 32 vloerelementen de geluidsreductie van 10 dB gerealiseerd worden.

Maclean

Maclean heeft verschillende geluidsreducerende ondervloeren die het beste resultaat bekomen, afhankelijk van de vloer waarmee ze gecombineerd worden. De Parquet ISO 10 dB is een geluidsdempende softboard ondervloer voor zachte vloerbekleding, laminaat en parket. Deze ondervloer werd getest volgens de norm NEN-EN-ISO 712-2.

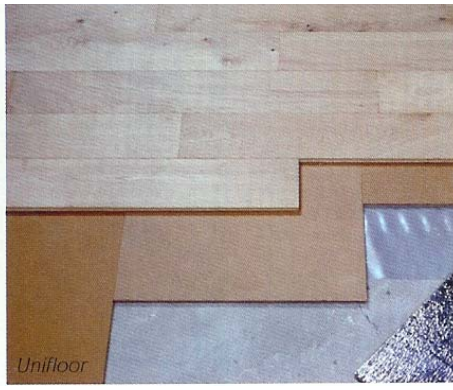
Parquet ISO 10 dB is een veerkrachtig natuurproduct dat naast geluiddempend en isolerend ook egaliserend is. Selitac Plus is dan weer bijzonder geschikt voor laminaatvloeren die voorzien zijn van sluitsystemen en veelal een 'klik' geluid geven. Door de uitstekende contactgeluidreducerende eigenschappen mag deze ondervloer ook geplaatst worden in etagewoningen. Ook deze ondervloer is getest volgens de norm NEN EN-ISO 712-2.

Rowi

Bij Rowi is de onverbrekelijke band tussen parket en geluidsreducerende ondervloer helemaal duidelijk. Het bedrijf biedt immers een totaal vloerconcept dat aangeprezen wordt als de 'stilste vloer ter wereld'. Rowi parketvloeren halen een geluidsreductie tot 16 dB, eveneens getest door het akoestisch adviesbureau Peutz. Omwille van de hoge geluidsreductie mag de vloer van Rowi uiteraard in appartementen geplaatst worden. Precies daarom spreekt men bij Rowi zelfs van 'Appartementsparket'. De Rowi vloeren vormen een zwevend en drempelloos systeem dat overal kan toegepast worden waar hoge geluidseisen gelden, Rowi parket is geschikt voor nieuwbouw maar door de geringe dikte van 14 mm biedt deze vloer natuurlijk ook oplossingen voor renovaties.

Hoe verloopt een geluidsisolatiestest?

We laten ons inspireren door een labo-test die Osbe liet uitvoeren op verschillende ondervloeren Elastilon (Basic, Strong..) en Akoestilon. Voor de test worden in totaal 8 verschillende opstellingen gemaakt (vloer + ondervloer). De metingen worden uitgevoerd volgens de norm ISO 140-8. Het te testen monster wordt geplaatst op een (in de norm omschreven) "heavyweight standard floor", een betonplaat van 140mm. Een apparaat met 5 stalen hamers wordt geplaatst. De hamers trommelen afwisselend en onophoudelijk op de vloer. In de ruimte eronder wordt dan de ontstane geluidsdruk gemeten. Tegelijkertijd wordt de nagalm in het vertrek zelf gemeten. Verder in deze bijdrage bespreken we de resultaten.



Testen in verschillende fasen

Unifloor

Als gespecialiseerd bedrijf in ondervloeren heeft Unifloor uiteraard verschillende ondervloeren die specifiek gericht zijn op het reduceren van lucht- en contactgeluid. De Soundkiller is een geluidsreducerende ondervloer die geschikt is voor lamelparket. Deze ondervloer kreeg een VPP-papierlaag mee om te verhinderen dat er vezels in de lijmverbinding zouden komen. Door de contactgeluidreducerende eigenschappen, eveneens getest volgens NEN-EN-ISO 140-8 en 712-2, beantwoordt de Soundkiller aan de 10 dB eis en kan dus in appartementen geplaatst worden. Speciaal voor massieve planken (22 mm dik) biedt Unifloor Soundex. Soundex is samengesteld uit een speciaal voor zijn doel vervaardigd softboard van 9 mm in combinatie met een van aluminium voorziene PE-schuimlaag (2 mm). Deze opbouw zorgt niet alleen voor het geluidsreducerend vermogen maar ook voor egalitatie en thermische isolatie. Soundex is

eveneens een gecertificeerd ondervloersysteem dat werd getest volgens hoger genoemde Europese normen. De geringe opbouwhoogte van 11 mm maakt Soundex uiterst geschikt voor zwevend plaatsen van massieve plankenvloeren. Tenslotte heeft Unifloor nog de Soundeater die speciaal werd ontwikkeld voor massief parket en 14 mm lamelparket. Het systeem bestaat uit met veer en groef uitgeruste softboard gecombineerd met een en profiellijst die vrij van de ondervloer tussen de softboard platen wordt geplaatst. De profiellijsten zijn voorzien van een lijmstrook waarop het parket wordt aangebracht. De Soundeater is eveneens getest (en voldoet) volgens hoger genoemde geluidsnormen en geeft bovendien een forse vermindering van het reflectiegeluid.

De band tussen geluidsreductie en vloeropbouw is fascinerend. Uit de testresultaten die Osbe bekam bij Peutz leren we alvast dat de ondervloer een hogere contactgeluidreductie biedt zonder afwerkingsvloer dan met. Ter illustratie geven we het verloop en de testresultaten weer al is het maar om aan te tonen dat de geluidsreducerende eigenschappen wijzigen met de minste verandering in de vloeropbouw.

De volgorde van de tests

In de verschillende sessies werden achtereenvolgens eerst de naakte ondervloeren getest (sessies), vervolgens (sessie 2) de ondervloer, voorzien van een massief parket van 10 mm (Equi/Lieverdink), nadien (sessie 3) de ondervloer waarop een tweelaags parket van 10 mm (Cosmo) werd geplaatst en tenslotte (sessie 4) de ondervloer met Lopark parket (Lorentz) van 11 en 12 mm dik.

De testresultaten

Test nr.	Testmateriaal	Verbetering dB
Sessie 1	1. Elastilon Basic, 3 mm	15
	2. Elastilon Strong, 3 mm	16
	3. Elastilon Basic, 5 mm	23
	4. Vloerbedekking 7 mm(zware kwaliteit)	11
Sessie 2	5. Equi (Lieverdink, Holland) op Elastilon Strong 3 mm	9
	6. Equi op Elastilon Strong 3 mm, gelegen op Universol 3 mm (Ewifoam, DE)	9
	7. Equi op Elastilon Strong 3 mm, gelegen op Universol 3 mm, daaronder zachtboard 10 mm	12
Sessie 3	8. Listoncino (Cosmo, Italië) op Elastilon Strong 3 mm, op Universol 3 mm, daaronder zachtboard 10 mm	13
	9. Listoncino op Elastilon Strong 3 mm, gelegen op Universol 3 mm	11
	10. Listoncino op Elastilon Strong 3 mm	11
Sessie 4	11. Lopark Royal Maxi (Lorentz, Duitsland) op Elastilon Strong 3 mm, op Universol 3 mm, op zachtboard 10 mm	10
	12. Lopark Royal Plus op Elastilon Strong 3 mm, gelegen op Universol 3mm, daaronder zachtboard 10 mm	11
	13. Lopark Royal Plus op Elastilon Strong 3 mm, gelegen op Universol 3 mm	9
	14. Lopark Royal Plus op Elastilon Strong 3 mm	8
	15. Equi op Elastilon Strong 3 mm, gelegen op Akoestilon	11