

warmte



vocht



geluid





Geluid

Inleiding

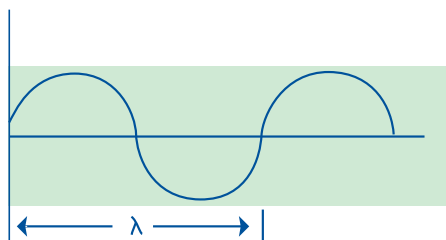
Aan geluid in werk- en leefomgeving kan bijna niemand meer ontsnappen. Geluid is daarom een alledaags en schijnbaar simpel verschijnsel. Voor wie het geluid in zijn omgeving binnen bepaalde grenzen wil houden, is er natuurlijk geluidsisolatie. Dat maakt 'geluid' technisch al iets complexer.



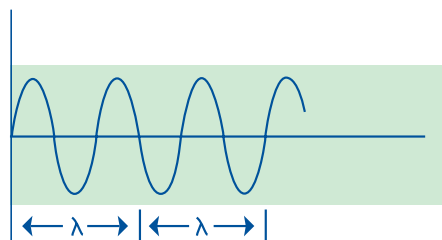
Wat is geluid precies en hoe kunt u voldoen aan de steeds zwaarder wordende wettelijke isolatie-eisen? Welke materialen isoleren geluidsoverdracht goed en welke niet? Het is bij deze vragen handig iets te weten over geluid en constructies. Hoe dan ook, alleen door toepassing van de juiste materialen kan de geluidsisolatie van een constructie aanmerkelijk verbeterd worden.

Niets dan trillingen

Geluid bestaat uit trillingen die zich als (geluids)golven verplaatsen en die ons oor via de lucht bereiken. Elke beweging veroorzaakt trillingen van luchtdeeltjes en zo ontstaat in feite geluid. Het aantal trillingen per seconde wordt frequentie genoemd (uitgedrukt in de eenheid Hertz (Hz)). Het menselijk oor kan geluiden met een frequentie tussen 20 en 20.000 trillingen per seconde waarnemen. Als de luchtdeeltjes langzaam trillen, is geluid met een lage frequentie hoorbaar (bijvoorbeeld een bromtoon), bij snelle trillingen is er geluid met een hoge frequentie (bijvoorbeeld een fluittoon).



Lage tonen



Hoge tonen





Harder en zachter

Geluidsgolven veroorzaken luchtdrukverschillen op het trommelvlies. Deze bepalen op hun beurt de geluidssterkte. Het geluidsdrukniveau wordt aangeduid in decibels (dB).

Voorbeelden:

• gehoordrempel	0 dB
• gesprek op 1 meter afstand	40 dB
• autoclaxon dichtbij	100 dB
• straalmotor dichtbij	120 dB
• pijngrens	140 dB

Geluidsdrukniveaus kunnen niet worden opgeteld. De schaal, waarin decibels worden uitgedrukt, is een logaritmische schaal. Zo veroorzaken twee even sterke geluidsbronnen slechts 3 dB meer geluid dan één afzonderlijke bron. Twee geluiden worden als half zo luid (hard) ervaren, wanneer er een verschil is in geluidsdrukniveau van 10 dB. Een verschil van 1 dB is nauwelijks hoorbaar.

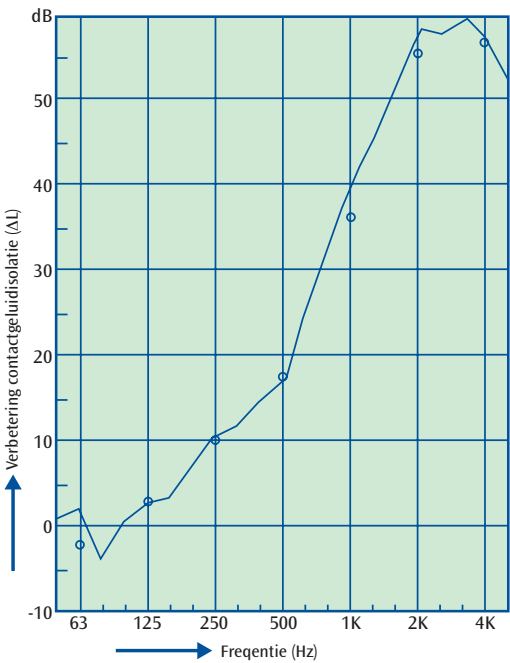
Frequentie (Hz)	Draagvloer		Verbetering	
	$L_{0,0}$ 1/3 oct (dB)	$L_{0,0}$ 1/1 oct (dB)	ΔL 1/3 oct (dB)	ΔL 1/1 oct (dB)
50	52,7		0,9	
63	61,1	65,5	2,2	-2,0
80	63,1		3,6	
100	67,1		0,5	
125	71,6	78,3	2,7	2,9
160	76,8		3,4	
200	73,3		7,2	
250	77,0	80,7	10,6	10,1
315	76,6		11,8	
400	76,3		14,7	
500	77,3	81,9	17,1	17,6
630	77,6		25,2	
800	77,3		32,3	
1000	77,3	82,0	40,2	36,2
1250	77,2		45,6	
1600	77,7		52,5	
2000	77,7	82,4	58,3	55,3
2500	77,4		57,8	
3150	76,5		59,6	
4000	74,0	79,0	56,8	56,5
5000	70,2		51,3	

Eéngetalsaanduiding volgens NEN-EN-ISO 717-2

$\Delta L_w: \Delta L_{im} = 23,11 \text{ dB}$

$C_{iA} = -12 \text{ dB}$

$C_{iA50-2500} = -16 \text{ dB}$



Massa draagvloer	260 kg/m ²
Oppervlakte	10 m ²
Volume ontvangruimte	109 m ³
Verbetering isolatie-index	11 dB
voor contactgeluid ΔL_{co-lab}	

Nu is het menselijk oor niet voor elke frequentie even gevoelig. Met andere woorden: niet alleen de geluidssterkte, maar ook de samenstelling van de frequentie is van belang hoe geluid ‘ervaren’ wordt. Om dit laatste met één getal te kunnen aanduiden, is een gewogen geluidsniveau ingevoerd: geluidsniveau (A). Het gehele frequentiegebied wordt zo met een één getalswaarde uitgedrukt (eenheid dB(A)).





Geluid in soorten en maten

Afhankelijk van wat de geluidsbron in trilling brengt, kan er onderscheid gemaakt worden tussen verschillende soorten geluid:

- *luchtgeluid*

Hierbij wordt de lucht rechtstreeks in trilling gebracht zoals bijvoorbeeld bij praten en geluid uit luidsprekers. Ook al brengt deze luchttrilling bijvoorbeeld een wand in trilling, die dit vervolgens weer doorgeeft aan de achterliggende ruimte, dan nog is er sprake van luchtgeluid.



- *contactgeluid*

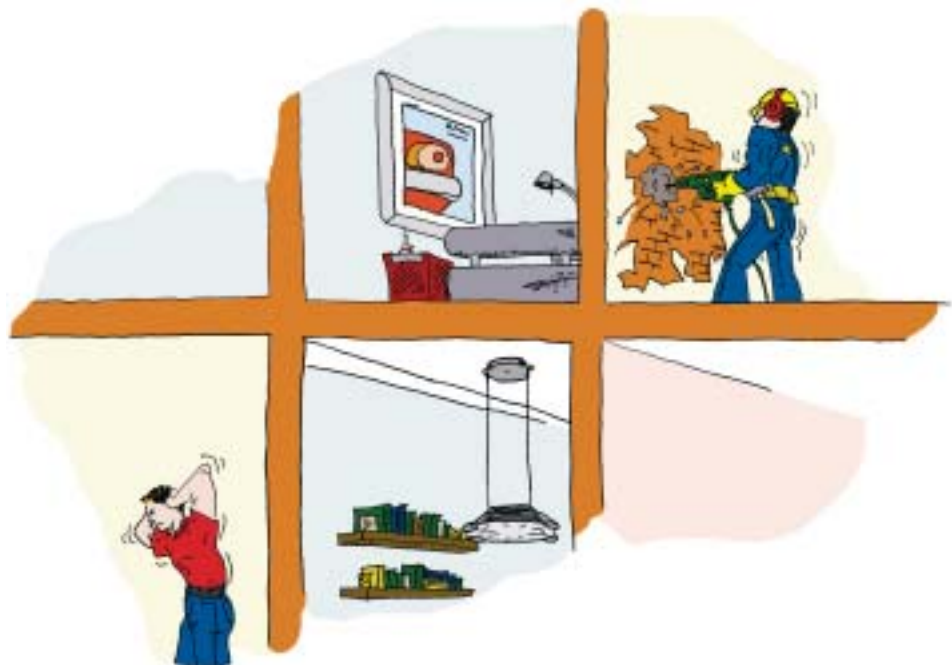
Hierbij wordt een constructiedeel in trilling gebracht zoals bijvoorbeeld bij boren, traplopen etc..





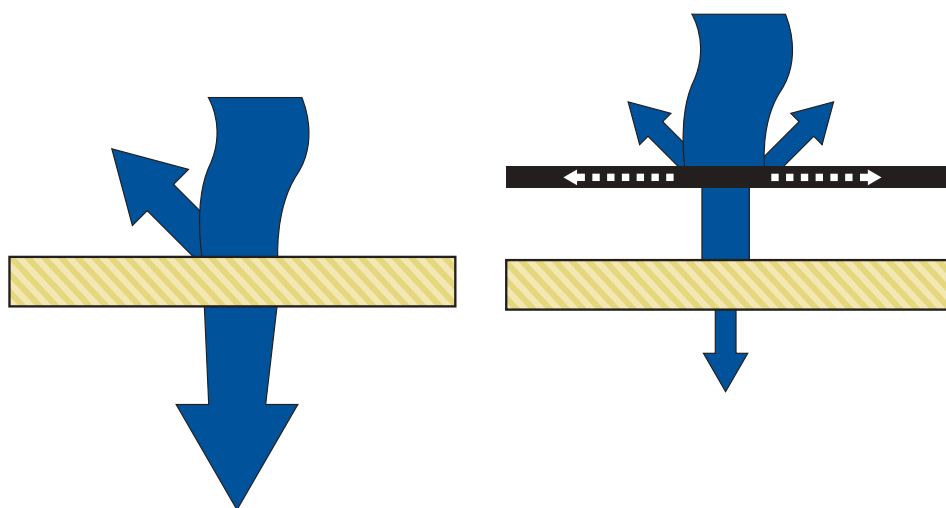
- *flankerende geluidsoverdracht*

Een bouwdeel dat door lucht- of contactgeluid in trilling wordt gebracht, geeft deze trilling via een aansluitende constructie door. Op verder gelegen locaties is deze geluidsoverdracht dan te horen.



Kabaal? Isoleren maar!

Bij een goede geluidsisolatie horen de trefwoorden 'massa' (gewicht) en 'buigstijfheid'. Massieve zware materialen houden geluid beter tegen dan dunne lichte materialen. Een betonnen wand is bijvoorbeeld moeilijk in trilling te brengen en houdt geluidstrillingen dus beter tegen dan bijvoorbeeld een houten scheidingsconstructie. Daarnaast is de buigstijfheid van een materiaal of bouwdeel van belang voor de isolatie. Flexibele constructies, die een lage buigstijfheid hebben zoals voorzetwanden met gipskarton, kunnen trillingen beter dempen dan een stijve constructie zoals een betonwand. Vanzelfsprekend is ook de luchtdichtheid van een constructie van belang voor een goede luchtgeluidsisolatie.



Normale vloer absorbeert geen geluid

Zwevende vloer absorbeert geluid





Kortom: met behulp van buig-slappe voorzetwanden, vrijhangende plafonds en zwevende vloeren is de geluidsisolatie van constructies sterk te verbeteren.

Om de geluidsisolatie tussen twee ruimten in een getal uit te drukken, is het begrip isolatie-index geïntroduceerd voor zowel lucht- als contactgeluid (I_{luk} en I_{co}).

Hoe wordt de isolatie-index bepaald? In de praktijk of in het laboratorium wordt de geluidsisolatie per toonhoogtegebied c.q. octaafband bepaald. De verkregen waarden worden in een tabel ingevoerd en vergeleken met de in de normen vermelde minimumwaarden. Hieruit volgt een één getalswaarde (uitgedrukt in dB). Helaas is het moeilijk precies te voorspellen welke verbetering in de praktijk realiseerbaar is. Er zijn altijd onzekere factoren, zoals flankerende geluidsoverdracht en de geluidsisolatie van de bestaande constructie.





Begrippenlijst

	Omschrijving
Afwerkvloer	Een laag op de constructievloer om deze te egaliseren en vaak ook om leidingen weg te werken
Buigstijfheid	De mate waarin een massa, zoals bijvoorbeeld een gipsplaat, verend is aangebracht
Constructievloer	Dragende vloer
Contactgeluid	Soort geluid waarbij een constructiedeel in trilling wordt gebracht
Decibel	Logaritmische eenheid van geluidssterkte
Flankerende geluidsoverdracht	Vorm van geluidsoverdracht waarbij een bouwdeel in trilling wordt gebracht door lucht- of contactgeluid. Dit bouwdeel geeft deze trilling via een aansluitende constructie door
Frequentie	Het aantal trillingen per seconde
Geluid	Trillingen die zich als (geluids-)golven verplaatsen en die ons oor via de lucht bereiken
Geluidssterkte	Het drukverschil dat wordt uitgedrukt in decibels (dB)
Geslotencellig	Materiaal waarbij ingesloten luchtcellen onderling niet verbonden zijn
HDPE	Hoge dichtheid polyetheen
LDPE	Lage dichtheid polyetheen
Luchtgeluid	Soort geluid waarbij de lucht rechtstreeks in trilling wordt gebracht
Octaafband	Toonhoogtegebied
Onvernet	Door de chemische samenstelling goed te recyclen materiaal
Zwevende dekvloer	Dekvloer die door een niet-hechtende laag gescheiden wordt van de constructievloer





Productmatrix

Product	warmte	vocht	geluid
Alkreflex 2L-2	•		
Contactfoam gem 3 mm			•
Fassade folie		•	
Hygrodiode		•	
Miofoam randstroken			•
Miofoam V 25-5			•
Miofol 125 AV		•	
Miofol 125 G		•	
Miofol 125 S		•	
Miofol 125 VG		•	
Miofol 150 AG	•	•	
Miofol 170 AG	•	•	
Miofol 210 AG	•	•	
Miofol AVS 4	•	•	•
Miofol VS 2		•	•
Miotex 130		•	
Polytex 3		•	
Polytex 400		•	
Tyvek Roofliner 2460		•	
Tyvek Roofliner 2480		•	
Ventifol		•	

Benodigdheden

- MI Folietape, transparant
- MI Folietape, aluminium
- MI Kleefband
- MI Folie Primer
- Tyvek tape
- Delta Than
- Klemafstandschijven



Postbus 95
NL-4200 AB Gorinchem
Westwagenstraat 79
NL-4201 HE Gorinchem
Tel +31(0)183-650450
Fax +31(0)183-650460
Internet: www.meuwissen.nl
E-mail: info@meuwissen.nl

