

# Studie en verbetering van de akoestische performantie van Warsco-units

Poncelet Tim

Rochus Jan

Master IIW bouwkunde

Master IIW bouwkunde

## 1. Problemen

### Luchtgeluid

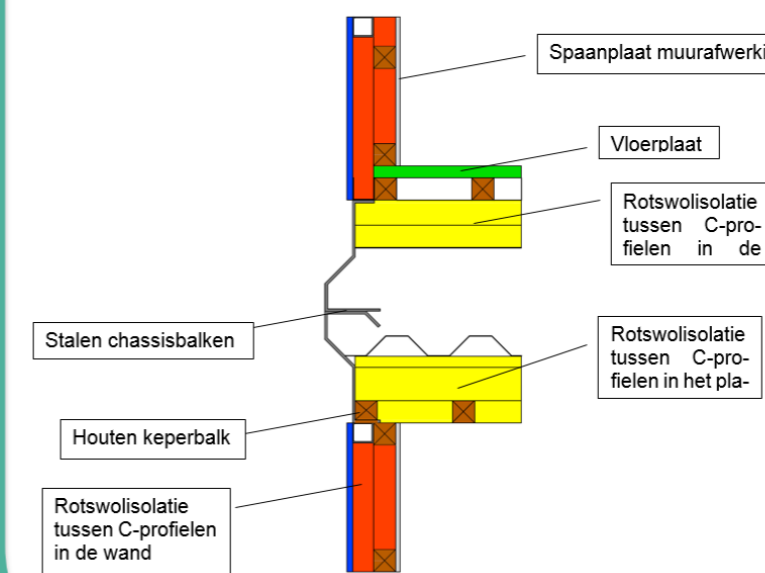
Het modulair bouwsysteem maakt gebruik van een lichte draagstructuur en gevelementen waardoor er slechts een lage luchtgeluidreductie is tussen twee units.

→ Voorlopig wordt er in het ontwerp geen rekening gehouden met de akoestische eigenschappen

### Contactgeluid

De houten vloerplaat draagt rechtstreeks af op de stalen structuur, waardoor contactgeluid van bv. voetstappen, schuivende stoelen, ... worden doorgegeven naar de onder- of bovenstaande units.

## 2. Opbouw



Boven mekaar geplaatste units worden koud op elkaar geplaatst waardoor trillingen eenvoudig doorgegeven worden.

Figuur: Schematische opbouw v.d. oplegging

## 6. Besluit

- De standaardconfiguratie van de units voldoet op vlak van luchtgeluid aan de norm voor verhoogd akoestisch comfort, maar op vlak van contactgeluid voldoet het slechts aan de norm voor normaal akoestisch comfort.
- De eisen voor residentiële gebouwen zullen verstrengen waardoor de units hier niet meer aan zullen voldoen. → Verbetering nodig
- De CDM-strips leveren een zeer kleine meerwaarde van 1 dB op voor luchtgeluidsisolatie. Op gebied van contactgeluid zorgen ze voor een verbetering van 2 dB (ééngetalswaarde).
- De lichte zwevende dekvloer levert een verbetering van 6 dB en is enkel effectief voor het contactgeluid.



Toepassingsgebied breidt sterk uit → AKOESTISCHE EISEN VERSTRENGEN

## 3. Mogelijke oplossingen

### Zwevende dekvloer



Het aanbrengen van een zwevende dekvloer zorgt ervoor dat er massa-veer-massa-systeem wordt gerealiseerd zodat het contactgeluid vermindert.

### Akoestische ontkoppeling van de oplegpunten



De flankerende transmissies worden verhinderd door het akoestisch ontkoppelen van de oplegpunten.

## 5. Resultaten

Nr.	Configuratie	Richting <sup>2</sup>	Resultaat: D <sub>nT,w</sub> [dB]	Resultaat D <sub>A</sub> <sup>3</sup> [dB]
L1	Standaard-opbouw	↓	58	56
L2	Standaard-opbouw + CDM-pads	↓	59	57

Nr.	Configuratie	Richting <sup>2</sup>	Resultaat: L' <sub>nT,w</sub> [dB]	Resultaat L' <sub>A</sub> <sup>3</sup> [dB]
C1	Standaard-opbouw	↓	51	51
C2	Standaard-opbouw + zwevende dekvloer	↓	44	45
C3	Standaard-opbouw + CDM-pads	↓	48	49
C4	Standaard-opbouw + zwevende dekvloer + CDM-pads	↓	42	45

## 4. Testen

### Luchtgeluid

Een omnidirectionele luidspreker zendt een roze ruis uit waarop met een meetmicrofoon het geluidsniveau gemeten wordt in de zenden- en ontvangstruimte om zo de totale luchtgeluidsreductie te bepalen.

### Contactgeluid

Een gestandaardiseerde klopmachine zorgt voor een contactgeluid waarvan het resterende niveau in de ontvangstruimte wordt opgemeten.

Opstelling	Scheiding knoop	Zwevende dekvloer	Luchtgeluidmeting	Contactgeluidmeting
1			1	1
2	X		2	2
3		X		3
4	X	X		4

Tabel: Overzicht metingen

Promotoren / Copromotoren: Prof. Dr. Ir. Hervé Degée  
Ing. Mark Brouwers

Bronnen:  
 [1]: [https://www.google.com/search?q=warsco+units&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewj28vTW\\_efgAhVBIIAKHDtDtbkQ\\_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgcr=neN7B7-ZtC\\_sUM](https://www.google.com/search?q=warsco+units&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewj28vTW_efgAhVBIIAKHDtDtbkQ_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgcr=neN7B7-ZtC_sUM)  
 [2]: <https://www.hbvl.be/cnt/aid1461212/warsco-units-wint-ambiorixprijs-video>  
 [3]: [https://www.google.com/search?q=insulwood&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewjwgfWMg9LhAhUF16QKHQeDJIQ\\_AUIDigB&biw=767&bih=712#imgcr=WSCUGLT\\_kmngNM](https://www.google.com/search?q=insulwood&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewjwgfWMg9LhAhUF16QKHQeDJIQ_AUIDigB&biw=767&bih=712#imgcr=WSCUGLT_kmngNM)  
 [4]: [https://www.google.com/search?biw=767&bih=712&tbm=isch&sa=1&ei=gW0XLaVEMBkwW575uAAw&q=CDM+strip&oeq=CDM+strip&gs\\_l=img\\_3...164296.165896..166151...0.0.0.83.628.9...0...1..gws-wiz-img.....01670j0i30j0i19j0i8i30j0i24.o9aqed8rg0Q#imgdii=V9x9Fq7FUNKWWM:&imgcr=LPIS3vfz1JycSM](https://www.google.com/search?biw=767&bih=712&tbm=isch&sa=1&ei=gW0XLaVEMBkwW575uAAw&q=CDM+strip&oeq=CDM+strip&gs_l=img_3...164296.165896..166151...0.0.0.83.628.9...0...1..gws-wiz-img.....01670j0i30j0i19j0i8i30j0i24.o9aqed8rg0Q#imgdii=V9x9Fq7FUNKWWM:&imgcr=LPIS3vfz1JycSM)  
 [5]: Schevenels, dr. ir. (2019). *Akoestisch rapport - Dienst 21: Metingen luchtgeluidsisolatie*. Sint-Truiden: PS-acoustics.  
 [6]: Schevenels, dr. ir. (2019). *Akoestisch rapport - Dienst 22: Metingen contactgeluidsisolatie*. Sint-Truiden: PS-acoustics.