

Om bij rijwoningen en appartementsgebouwen met een licht houten skelet de akoestische prestaties van hun zware tegenhangers te evenaren, zijn er nieuwe houtskeletbouwconcepten vereist. Het probleem bij traditionele houtskeletconstructies ligt vooral in het laagfrequente gebied tussen de 50 en de 160 Hz, waarin de loopgeluiden, de *beats* van muziek en bepaalde televisiegeluiden (bv. explosies in films) zich situeren. Via de door het IWT gesubsidieerde projecten 'AH+' en 'DO-IT Houtbouw' werd er in dit domein een doorbraak bereikt onder de vorm van een innovatieve muur- en vloerconstructie met zeer hoge lucht- en contactgeluidsisolatieprestaties.

## Innovatieve geprefabriceerde houtskeletbouwsystemen voor appartementsgebouwen

De opbouw van akoestisch performante gemene verticale houtskeletwanden kwam reeds kort aan bod in de [WTCB-Dossiers 2013/1.5](#). Dankzij het hierin besproken innovatieve muursysteem is het mogelijk om in horizontale richting een luchtgeluidsisolatie  $R'_w$  van 69 dB (met laagfrequente correctie  $R'_w + C_{50-3150} = 63$  dB) tussen twee aangrenzende appartementen tot stand te brengen. Deze zeer hoge waarde stemt overeen met de prestaties van een 32 cm dikke betonnen muur.

De grote moeilijkheid bij houtskeletconstructies ligt echter in het verzekeren van de akoestische isolatie ter hoogte van de appartementsvloeren, waardoor het toepassingsgebied ervan in het verleden enigszins ingeperkt werd.

Ondanks het feit dat men niet kan loochenen dat het dikker is dan zijn zware tegenhangers, willen we erop wijzen dat het ontwikkelde innovatieve vloerconcept (in vergelijking met een traditionele houtvloer) bestaat uit een relatief dunne constructie (< 40 cm) waaraan geen verlaagd plafond meer toegevoegd hoeft te worden en die – met uitzondering van de dekvloer en de vloerafwerking – volledig fabrieksmatig geproduceerd kan worden.

Hoewel het onmogelijk is om het volledige werkingsprincipe in detail te beschrijven in het bestek van dit korte artikel, is het interessant om weten dat er hierbij onder meer gebruikgemaakt wordt van de volgende elementen:

- elastische akoestische blokjes van 4 cm breed, 7 cm lang en 2 cm dik (nr. 6 op afbeelding 1)
- een  $\pm 35$  mm dikke vulling uit steenachtig los materiaal met een densiteit van  $> 1700$  kg/m<sup>3</sup> (bv. een zand-grindmengsel, zie nr. 7 op afbeelding 1)
- een constructie, opgebouwd uit een 12 mm dikke vezelcementplaat (nr. 8 op afbeelding 1), die – in samenwerking met de stalen verbindingselementen (nr. 3 op afbeelding 1) – tot taak heeft om de schijfwerking van de vloer te verzekeren.

De in het laboratorium gemeten luchtgeluidsisolatie van deze vloerconstructie bedraagt  $R'_w = 75$  dB. We beschikken evenwel nog niet over *in situ* gemeten waarden.

De contactgeluidsisolatie waarde van een vloer geeft aan in welke mate de loopgelui-

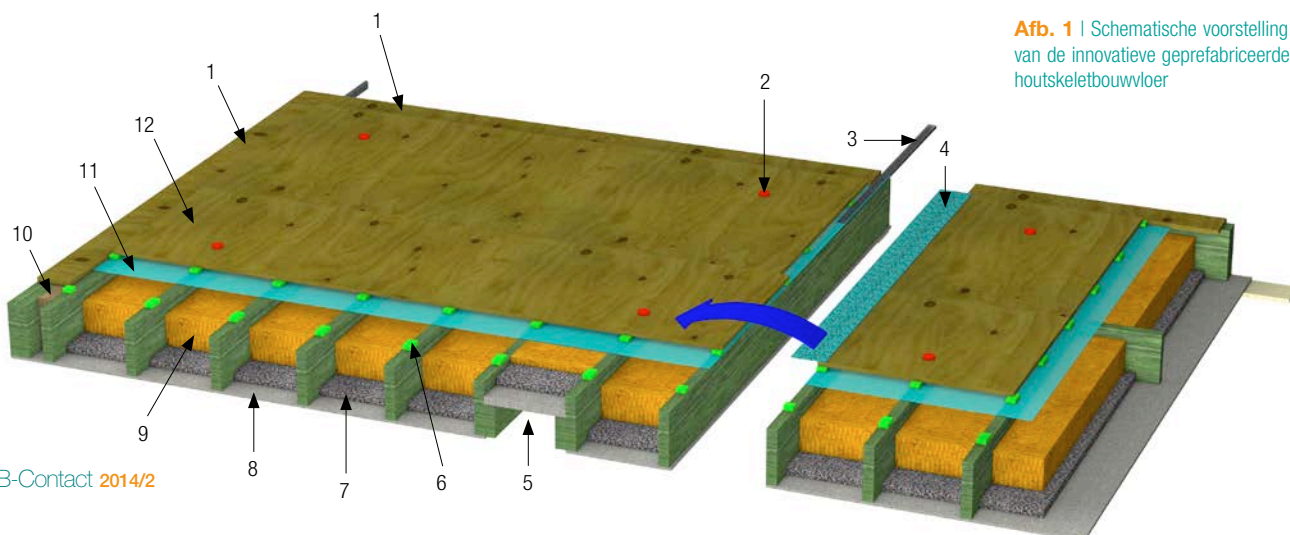
den of een verschuiving van klein meubilair waargenomen zullen worden in de ruimten van de aangrenzende appartementen. In houtskeletbouw is dit de moeilijkste problematiek. Naarmate de getalwaarde lager is, zullen de isolatieprestaties beter zijn. Het binnen voornoemde projecten ontwikkelde vloerconcept scoort in dit opzicht een  $L_{n,w}$ -waarde van 46 dB (met laagfrequente correctie  $L_{n,w} + C_{1,50-2500} = 48$  dB), wat zo'n 18 dB beter is dan een traditionele houten vloer. De beste  $L_{n,w}$ -waarde die in de afgelopen vijf jaar behaald werd met de combinatie van een zwevende dekvloer bovenop een 16 cm dikke gewapende betonplaat bedraagt ter vergelijking 44 dB.

De oplossing die voorgesteld wordt in de afbeeldingen 1 en 2 voldoet eveneens aan de huidige technische eisen op het vlak van luchtdichtheid, stabiliteit, thermische isolatie en brandveiligheid.

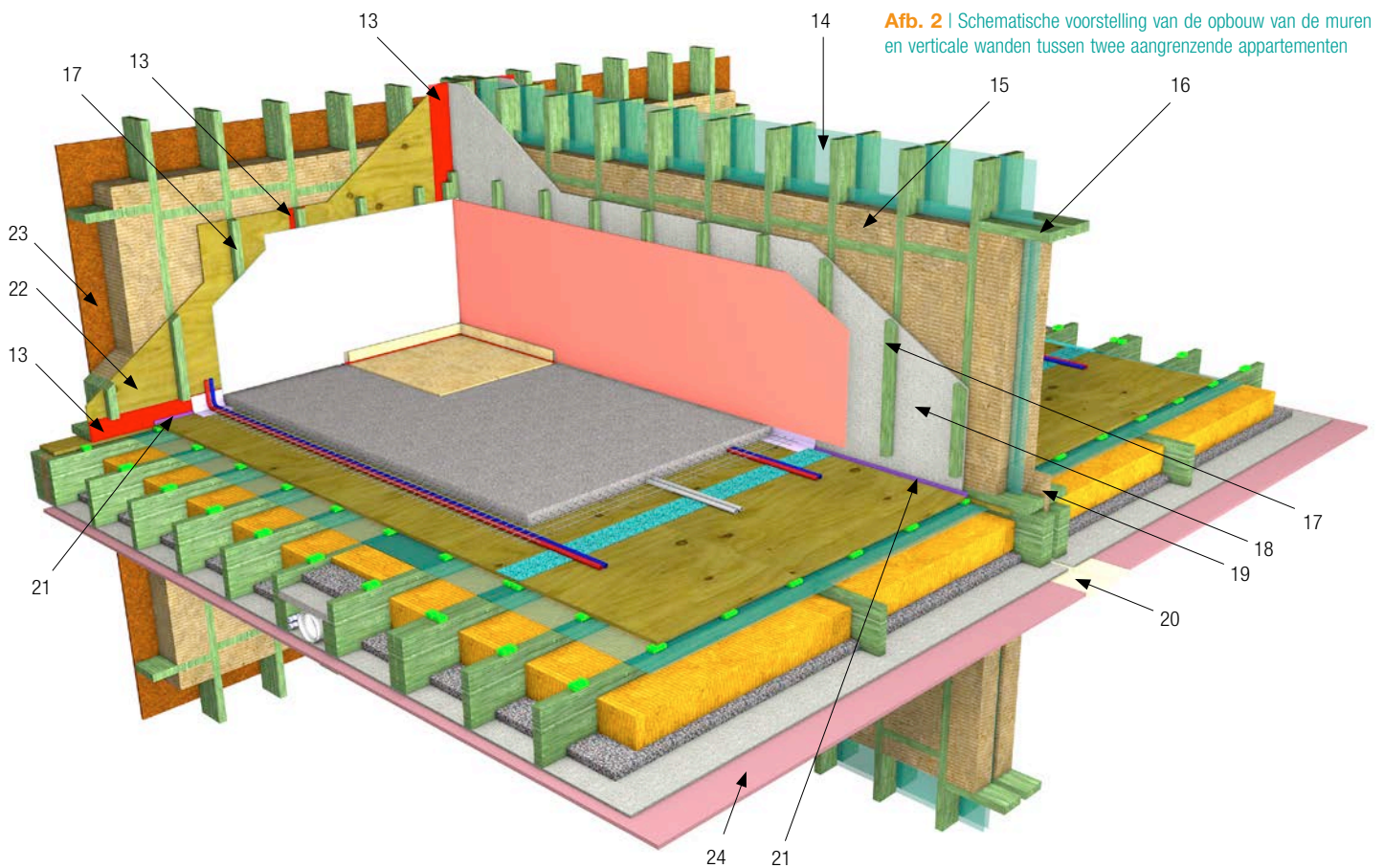
Momenteel spitst het onderzoek zich toe op de verbetering van de gevelgeluidswering, evenals op de inbouw van de technische installaties.

B. Ingelaere, ir.-arch., adjunct-departementshoofd, departement Energie, akoestiek en klimaat, WTCB

L. De Geetere, dr. ir., adjunct-afdelingshoofd, afdeling Akoestiek, WTCB



Afb. 1 | Schematische voorstelling van de innovatieve geprefabriceerde houtskeletbouwvloer



Afb. 2 | Schematische voorstelling van de opbouw van de muren en verticale wanden tussen twee aangrenzende appartementen

1. Strook spaanplaat van 12 mm dik die de bevestiging van de verticale wanden in de structuur van de vloer vergemakkelijkt
2. Schroeven doorheen de draagbalken die zorgen voor de voorlopige bevestiging van de spaanplaten tijdens het transport. Deze schroeven moeten verwijderd worden vóór het storten van de dekvloer
3. Stalen verbindingselement (40 mm breed, 10 mm dik en 1350 mm lang) dat in de daartoe voorziene gleuf in de houten balk aangebracht wordt, doorschoven wordt naar het vloerelement aan de andere kant van de gemene muur en vervolgens aan weerszijden in de vloerbalk verankerd wordt. Dit verbindingselement verzekert de schijfwerking met de vloer van het naastliggende appartement, zonder afbreuk te doen aan de akoestisch dubbelwandige werking van de gemene muur. De bovenkant van dit stalen verbindingselement ligt 12 mm (d.i. de dikte van de strook spaanplaat uit nr. 1) onder beide deelwanden van de gemene muur. De aldus gevormde spleet dient opgevuld te worden met rotswol om de continuïteit van de brandwerende eigenschappen te waarborgen
4. Afplakstrook die de gleuf tussen de twee aansluitende vloerdelen afdicht
5. Technische ruimte van het onderliggende appartement
6. Elastische akoestische blokjes van 4 cm breed, 7 cm lang en 2 cm dik, aangebracht volgens een vierkant raster met zijde 40 cm
7. Steenachtig los materiaal met een dichtheid > 1700 kg/m<sup>3</sup> (bv. een zand-grindmengsel)
8. Vezelcementplaat van 12 mm dik
9. Soepel, opencellig thermisch isolatiemateriaal (bv. glaswol), dat tevens zorgt voor de akoestische absorptie, maar niet moet beantwoorden aan bijzondere eisen op het gebied van brandveiligheid
10. Rotswol met specifieke brandeigenschappen en een smeltpunt van meer dan 1000 °C
11. Plasticfolie ter bescherming tegen neerslag tijdens de montage op de bouwplaats
12. Vochtbestendige spaanplaat van 18 mm dik met een verlijmde tand- en groefverbinding. Deze is vrij bovenop de akoestische blokjes (nr. 6) opgelegd en heeft na de plaatsing van de dekvloer geen enkele harde verbinding met de ondergelegen draagvloer, noch met de verticale wanden
13. Luchtdichtheidsfolie
14. Plasticfolie die de deelwand tijdens de montage op de bouwplaats moet beschermen tegen vocht
15. Stroken rotswol van 140 mm breed (met specifieke brandeigenschappen en een smeltpunt van meer dan 1000 °C)
16. Houten klossen om te verhinderen dat de houten stijlen bij brand zouden gaan uitknikken bij het wegvallen van de platen (nr. 18)
17. Houten stijlen van 45 x 45 mm<sup>2</sup> ter bevestiging van de technische voorzetwand
18. Gipsvezelplaat van 15 mm dik
19. Rotswolmat die ter hoogte van de vloer aangebracht wordt om de 4 cm brede spouw tussen de deelwanden van de gemene muur af te sluiten en zodoende tegen te gaan dat er in geval van brand een schouwefect zou ontstaan
20. Strook vezelcementplaat van 12 mm dik die noodzakelijk is voor de brandveiligheid
21. Rubberen strip die dienst doet als elastische afstandhouder tussen de bekistingsplaat van de dekvloer (nr. 12) en de verticale wand
22. Spaanplaat van 12 mm dik
23. Dampopen regenscherm
24. Brandwerende gipsplaat van 18 mm dik