

Gelet op het feit dat de traditionele houtbouwmethoden in rijwoningen en appartementen onvoldoende akoestische bescherming bieden, in het bijzonder op het vlak van laagfrequente geluidsisolatie, werden er binnen de onderzoeksprojecten 'DO-IT Houtbouw' en 'AH+' een aantal nieuwe houtskeletbouwconcepten ontwikkeld. Dit artikel bespreekt de *in situ* gemeten akoestische resultaten van deze systemen en van CLT-constructies (*Cross Laminated Timber*).

Nieuwe houtbouwmethoden: eerste akoestische resultaten *in situ*

Toepassing van een innovatieve geprefabriceerde houtskeletconstructie

Recentelijk werden er akoestische metingen uitgevoerd in een geprefabriceerde houtskeletconstructie te Meerhout (zie afbeelding 1), die volgens de nieuw ontwikkelde bouwrichtlijnen voor woningscheidende wanden en vloeren opgetrokken werd (zie de [WTCB-Dossiers 2013/1.5, 2014/2.13 en 2015/2.17](#)). Dit complex omvat zowel kantoren als appartementen. De **luchtgeluidsisolatiemetingen** tussen een van deze kantoren en het erboven gelegen appartement leverden een isolatiewaarde op van 68 dB ($D_{nT,w}$), wat 10 dB

beter is dan de eis voor een verhoogd akoestisch comfort uit de norm NBN S 01-400-1 ($D_{nT,w} \geq 58$ dB). Wanneer men de meetgrootte $D_{nT,w} + C_{50-3150}$ in aanmerking neemt, die meer rekening houdt met de luchtgeluidsisolatie in het laagfrequente gebied, dan bereikt men nog 58 dB. Hiervoor bestaat er in voornoemde norm vooralsnog echter geen eis.

De **contactgeluidsisolatiemeting** leverde op haar beurt een waarde op van 41 dB ($L'_{nT,w}$), hetzij 9 dB beter dan de eis voor een verhoogd akoestisch comfort ($L'_{nT,w} \leq 50$ dB). De onderzochte geprefabriceerde houtskeletconstructie presteert dus beter dan een tra-

ditionele betonnen vloerconstructie. Wanneer we ook kijken naar de zeer lage geluidsfrequenties, behaalt de woningscheidende houtskeletvloer nog 50 dB ($L'_{nT,w} + C_{1,50-2500}$).

Toepassing van een ter plaatse gebouwd innovatief houtbouwconcept

Er werden eveneens akoestische metingen uitgevoerd in een complex in Doornik dat nog in opbouw is (zie afbeelding 2). Dit nagenoeg 8.000 m² grote project telt vijf verdiepingen, waarvan vier in houtbouw, en omvat 50 serviceflats en 16 appartementen. Het is zowel op energetisch als op akoestisch vlak zeer ambitieus. Zo streeft het project een verhoogd akoestisch comfort na, zoals gedefinieerd in de norm NBN S 01-400-1. Gelet op het feit dat de basisstructuur van het gebouw uit een houten balk- en paalconstructie bestaat, moest de vloeropbouw lichtjes aangepast worden om aan de principes uit de [WTCB-Dossiers 2014/2.13](#) te voldoen. Zo moest er, vermits de overspanning tussen de draagbalken in het project 1 m bedraagt in plaats van de in de voornoemde WTCB-Dossiers voorgeschreven 40 cm, een licht metalen regelwerk voorzien worden (zie afbeelding 2) waarop de plafondplaten (twee vezelversterkte cementplaten) bevestigd werden. Hier bovenop werd er een 3,5 cm dikke kiezellaag aangebracht. De draagbalken werden op hun beurt aangevuld met de elastische ontkoppelingblokjes, waarboven een 36 mm dikke OSB-plaat



Bron: Machiels Building Solutions

1 | Met de onderzochte innovatieve geprefabriceerde houtskeletconstructie worden bijzonder goede akoestische prestaties *in situ* bereikt.



Bron: Leaucour Création (Atelier 2F – Fr. Marlier)

2 | In situ realisatie van een innovatief houtbouwconcept

aangebracht werd, die ten slotte bedekt werd met een PE-folie en een dekvloer.

De metingen gebeurden zonder verdere vloerafwerking. De woningscheidende wanden zijn opgebouwd uit een ontdubbelde constructie waarbij enkel aan de binnenzijde van elk appartement een dubbele plaat bestaande uit 12,5 mm dikke gipsplaten aangebracht werd. Er bevinden zich dus geen platen aan de binnenzijde van de spouw. Uit onderzoek is immers gebleken dat deze configuratie essentieel is om een goede luchtgeluidsisolatie te bekomen. De zeer ruime spouwen in de vloerconstructies en de woningscheidende wanden werden onder een relatief beperkte druk volgeblazen met houtvezels. De **luchtgeluidsisolatie** tussen de appartementen in horizontale zin kon, omwille van de werfsituatie, enkel in een proefopstelling gemeten worden. Deze scoorde wel erg goed: 63 dB ($D_{nT,w}$) en 61 dB voor de laagfrequente meetgrootte ($D_{nT,w} + C_{50-3150}$).

De **contactgeluidsisolatie** met inbegrip van de zeer lage geluidsfrequenties ($L'_{nT,w} + C_{l,50-2550}$) bedroeg 43 dB. Rekening

houdend met de logaritmische schaal is dit aanzienlijk beter dan de eis voor het hoogste akoestische kwaliteitsniveau uit de huidige akoestische norm.

Toepassing van Cross Laminated Timber (CLT) (*)

De laatste maanden werden er ook diverse CLT-constructies aan akoestische metingen onderworpen. Voor kantoren en scholen (zie afbeelding 3) voldoen de bekomen resultaten aan de akoestische eisen. In de woningbouw is dit daarentegen niet altijd het geval. Met name in constructies zonder verlaagd plafond – met een luchtgeluidsisolatie van minder dan 50 dB ($D_{nT,w}$) en een contactgeluidsniveau van meer dan 63 dB ($L'_{nT,w}$) – biedt dit nieuwe houtbouwconcept onvoldoende akoestische bescherming tegen burenlawaai.

Indien er een verlaagd plafond en een performante zwevende vloerconstructie aanwezig zijn, voldoet de **luchtgeluidsisolatie** wel aan de eisen, maar blijft de **contactgeluidsisolatie** eerder zwak. De gemiddelde gemeten isolatiewaarde

van 57 dB ($L'_{nT,w}$) beantwoordt immers slechts in bepaalde situaties aan de huidige eis voor een normaal akoestisch comfort uit de norm NBN S 01-400-1. Dit geldt bijvoorbeeld niet voor de situatie van een woonruimte boven een slaapkamer (eis: $L'_{nT,w} \leq 54$ dB). De akoestische bescherming die door het onderzochte CLT-concept geleverd wordt, is dus zwakker dan bij een traditionele steenachtige constructie. We willen er bovendien op wijzen dat de huidige eis voor de contactgeluidsisolatie binnenkort wellicht voor alle situaties op 54 dB gebracht zal worden.

De medewerkers van de afdeling Akoestiek leggen zich momenteel dan ook toe op de ontwikkeling van akoestisch performantere CLT-constructies voor de woningbouw, net zoals gebeurde voor houtskeletbouw.

*B. Ingelaere, ir., adjunct-departementshoofd, departement Akoestiek, energie en klimaat, WTCB
M. Géhu, ing., onderzoeker, laboratorium Akoestiek, WTCB*

De houtskeletconstructie biedt betere akoestische prestaties dan een traditionele betonnen vloerconstructie.

(*) CLT is een houtbouwproduct dat opgebouwd is uit massieve, kruislings verlijmd houtplaten.