

# Akoestische criteria gebouwen: evolutie normatief kader

Het is intussen van 2014 geleden dat we iets publiceerden in verband met het thema “akoestiek”.

In ons artikel in BMB 145 over “akoestiek” hebben wij de belangrijkheid van een correcte detaillering, voor het behalen van een goede akoestische prestatie van een gebouw, toegelicht. De prestatie-eisen alsmede de kwaliteitsniveau’s “normaal akoestisch comfort (NAC)” en “verhoogd akoestisch comfort (VAC)” uit de norm NBN S 01-400-2: 2008 “Akoestische criteria voor woongebouwen” werden uitgelegd. In het artikel werd geconcludeerd dat akoestiek, naast andere gekende thema’s zoals energieprestatie en stabiliteit, dient aanwezig te zijn als maatgevend element bij zowel de ontwerp- als de uitvoeringsfase van een gebouw.

Eveneens hebben we toegelicht dat de uitspraak “hoe zwaarder het materiaal, hoe beter” (gebaseerd op de massawet) niet meer voor

waar mag genomen worden maar dat de massa-veer-massa-wet een correctere benadering is. Een ontdubbelde wand bestaande uit twee spouwbladen in snelbouwstenen, geeft immers een hogere geluidsisolatie dan een enkele wand met dubbele wanddikte.

In het technisch artikel in BMB 147 werden dan de verschillende ruwbouwconcepten toegelicht alsmede de diverse mogelijkheden met onze keramische metselstenen. Er werd nogmaals geconcludeerd dat het behalen van de correcte akoestische prestaties van een gebouw afhankelijk is van veel parameters en voornamelijk van de details. Het is het volledige bouwconcept (met o.a. het systeem van de ontdubbelde wanden) en de wijze waarop de details worden uitgevoerd dat bepalend is voor het resultaat.

Intussen zijn we een 5-tal jaar verder en lichten we de belangrijkste evoluties betreffende het normatief kader hieronder verder toe.

## Actuele stand van zaken nationaal normatief kader

Normnummer	Titel	Versie	Status
NBN S 01-400-1	Akoestische criteria voor woongebouwen	2008	In herziening: prNBN S 01-400-1:2019
NBN S 01-400-2	Akoestische criteria voor schoolgebouwen	2012	Actief
NBN S 01-400-3	Akoestische criteria voor niet-residentiële gebouwen	-	Wordt opgesteld: draft NBN S 01-400-3 : 7/12/2018

## NBN S 01-400-1 Akoestische criteria voor woongebouwen: belangrijkste wijzigingen

De prestatie-eisen uit de norm NBN S 01-400-1 “Akoestische criteria voor woongebouwen” gelden in België als de regels van goed vakmanschap en zijn van toepassing op alle woongebouwen op het Belgische grondgebied waarvan de bouw- of verbouwingsaanvraag dateert van na de verschijningsdatum van de norm. De norm stelt niet alleen eisen aan de lucht-, contact- en gevelgeluidsisolatie, maar legt ook beperkingen op aan het installatielawaai. In onze tekst beperken we ons tot de wijzigingen met betrekking tot de lucht- en contactgeluidsisolatie. Voor verdere duiding verwijzen we naar de project-normtekst zelf.

Ondanks het feit dat de vooropgestelde eisen van toepassing zijn op het afgewerkte gebouw, dienen ze ook als uitgangspunt gebruikt te worden bij de uitwerking van het ontwerp. In voorkomend geval zullen ze mede hun stempel drukken op de ontwerp-, detaillerings- en uitvoeringsfase.

De nationale normcommissie NBN E 126 Bouwakoestiek, werkt op dit ogenblik aan de prNBN S 01-400-1:2019. Deze zal eerstdaags afgewerkt worden en in de toekomst de NBN S 01-400-1:2008 vervangen.

De voornaamste wijzigingen met betrekking tot de lucht- en contactgeluidsisolatie zijn:

- 1) In de normversie uit 2008 werd met twee prestatieniveaus gewerkt: normaal akoestisch comfort en verhoogd akoestisch comfort. De prestatie-eisen voor normaal of verhoogd akoestisch comfort verschilden voor rijwoningen en appartementen. In de projectnorm uit 2019 wordt gewerkt met **drie prestatieniveaus: klasse A, B en C**. De prestatie-eisen voor een welbepaalde klasse zijn nu onafhankelijk van het type woning.

Via de drie prestatieniveaus wil men bovendien verduidelijken dat het laagste prestatieniveau (klasse C, basisprestatie) echt een minimale waarde is, met als voornaamste doel een minimale akoestische bescherming te realiseren voor de bewoners.

- 2) Ter opvolging van een Europees voorstel tot **grotere harmonisatie**, worden de criteria voor de luchtgeluidsisolatie uitgedrukt in  $D_A = D_{nT,w} + C$ . Deze grootheid werd ook reeds aangewend in de NBN S 01-400-2:2012. De beperking van het contactgeluidniveau blijft uitgedrukt in  $L'_{nT,w}$ .

3) Er komen bijkomende eisen betreffende de lucht- en contactgeluidisolatie van woningscheidende wanden en vloeren in de **lage frequenties**. De eisen hebben enkel betrekking op de bouwelement-prestaties in het laboratorium en dus niet “in situ”.

Waar de NBN S 01-400-1: 2008 dus nog een onderscheid maakte tussen 2 prestatieniveaus (normaal akoestisch comfort en verhoogd akoestisch comfort) werd er binnen de nationale normcommissie NBN E 126 “bouwakoestiek” beslist om in de herziening (ontwerpversie 2019) drie klassen te definiëren met daaraan gekoppelde prestatie-eisen. We geven hieronder wat meer uitleg over deze 3 klassen.

- **Klasse C** (basisprestatie): deze klasse is de basisprestatie die een minimale akoestische bescherming biedt aan de gebruikers van de woning. Het gaat hier om een minimaal kwaliteitsniveau en een economisch compromis, waarbij de vereisten voor de akoestische prestatie erop gericht zijn om een ruime meerderheid van de gebruikers tevreden te stellen met een akoestische bescherming tegen een normale “burengeluidbelasting”.
- **Klasse B** (verhoogde prestatie): deze klasse streeft naar een hoger akoestisch comfortniveau dan het basisprestatieniveau van klasse

C. De eraan gekoppelde vereisten hebben als doelstelling om een verbeterd akoestische prestatie te realiseren voor een bepaalde akoestische eigenschap (bv. de gevelisolatie, de geluidisolatie tussen woningen, de contactgeluidisolatie, het lawaai van de technische installaties ...).

- **Klasse A** (hoogste prestatie): dit akoestisch prestatieniveau biedt een zeer hoge akoestische bescherming aan de gebruikers van de woning. Het verzekert ook een zeker comfort omdat ietwat hogere geluidniveaus kunnen gegenereerd worden (muziek, tv, het bespelen van bepaalde muziekinstrumenten, ...) zonder daarom schrik te moeten hebben dat dit de burens zal storen.

Voor de lucht- en de contactgeluidisolatie kunnen deze eisen teruggevonden worden in tabel 1 en 2 hieronder:

- Tabel 1 geeft de in-situ eisen met betrekking tot de lucht- en contactgeluidisolatie voor afgewerkte woningen;
- Tabel 2 geeft de eisen met betrekking tot de lucht- en contactgeluidisolatie bij woningscheidende wanden en vloeren, evaluatie in een akoestisch laboratorium.

Prestatie-eisen	Klasse A	Klasse B	Klasse C (1)
Tussen een ruimte <b>buiten</b> de beschouwde woning en een ruimte in de beschouwde woning (3)(4)	LUCHTGELUIDISOLATIE: $D_A \geq 63$ dB CONTACTGELUIDISOLATIE: $L'nT,w \leq 43$ dB	LUCHTGELUIDISOLATIE: $D_A \geq 59$ dB CONTACTGELUIDISOLATIE: $L'nT,w \leq 47$ dB	LUCHTGELUIDISOLATIE: $D_A \geq 55$ dB CONTACTGELUIDISOLATIE: $L'nT,w \leq 51$ dB
<b>Binnen</b> dezelfde woning: van een slaapkamer, keuken, woonkamer of badkamer (die niet toebehoort aan de hierna vermelde slaapkamer) naar een slaapkamer of studeerruimte (5)	LUCHTGELUIDISOLATIE: $D_A \geq 44$ dB CONTACTGELUIDISOLATIE: $L'nT,w \leq 54$ dB	LUCHTGELUIDISOLATIE: $D_A \geq 38$ dB CONTACTGELUIDISOLATIE: $L'nT,w \leq 58$ dB	LUCHTGELUIDISOLATIE: $D_A \geq 32$ dB CONTACTGELUIDISOLATIE: $L'nT,w \leq 58$ dB (6)
<p>(1) Bij de toetsing van deze waarden aan het afgewerkte gebouw gaat men ervan uit dat resultaten die 2 dB zwakker zijn dan de vooropgestelde eisen toch nog aanvaardbaar zijn. Deze marge heeft te maken met de beperkte nauwkeurigheid van de meettechnieken.</p> <p>(2) Klasse C komt niet in aanmerking als prestatieniveau tussen ruimten behorend tot twee nieuwbouw woongebouwen. In dit geval is het minimaal vereiste prestatieniveau klasse B.</p> <p>(3) Indien het naastliggende pand geen woning is, gelden er specifieke eisen naargelang van de mogelijke lawaai-belasting in de naburige ruimten. Voor meer informatie hieromtrent verwijzen we naar de norm zelf.</p> <p>(4) De eis voor de luchtgeluidisolatie is minder streng in het geval waarbij een woon- of slaapkamer gescheiden is van een gemeenschappelijke circulatieruimte via slechts één deur of via een tussenliggende ruimte en twee deuren. Voor meer informatie hieromtrent verwijzen we naar de norm zelf.</p> <p>(5) De eisen voor de luchtgeluidisolatie vervallen wanneer de woning slechts 1 slaapkamer bevat.</p> <p>(6) Deze eis voor het contactgeluidniveau is enkel van toepassing indien de slaapkamer, keuken, woonkamer of badkamer zich boven de slaapkamer of studeerruimte bevindt.</p>			

Tabel 1: In-situ eisen in prNBN S 01-400-1:2019 met betrekking tot de lucht- en contactgeluidisolatie voor nieuwbouw rijwoningen en appartementen. Alle gewogen waarden hebben betrekking op het frequentiegebied vanaf 100 Hz.

Prestatie-eisen	Klasse A	Klasse B	Klasse C (1)
Woningscheidende wanden en vloeren	LUCHTGELUIDISOLATIE: $R_w + C_{50-3150} \geq 51$ dB	LUCHTGELUIDISOLATIE: $R_w + C_{50-3150} \geq 51$ dB	LUCHTGELUIDISOLATIE: $R_w + C_{50-3150} \geq 51$ dB
Woningscheidende vloeren	CONTACTGELUIDISOLATIE: $L_{n,w} + C_{1,50-3150} \leq 48$ dB	CONTACTGELUIDISOLATIE: $L_{n,w} + C_{1,50-3150} \leq 52$ dB	CONTACTGELUIDISOLATIE: $L_{n,w} + C_{1,50-3150} \leq 56$ dB
<p>(1) Klasse C komt niet in aanmerking als prestatieniveau tussen ruimten behorend tot twee nieuwbouw woongebouwen. In dit geval wordt is het minimaal vereiste prestatieniveau klasse B.</p> <p>Noot 1: Opgelet, het betreft dus bijkomende eisen. Het is niet omdat een scheidingswand of -vloer aan de eisen in bovenstaande tabel voldoet, dat ook automatisch voldaan wordt aan de eisen in tabel 1.</p> <p>Noot 2: Aan de eisen voor klasse C wordt gewoonlijk voldaan voor akoestisch dubbelwandige constructies met een oppervlaktemassa vanaf 250 kg/m<sup>2</sup>. Voor akoestisch enkelvoudige constructies wordt de luchtgeluidisolatie-eis meestal vervuld vanaf 350 kg/m<sup>2</sup>.</p>			

Tabel 2: Bijkomende laagfrequente laboratorium-eisen in prNBN S01-400-1: 2019.

## Toelichting bij de tabellen

### Hogere eisen voor rijwoningen dan voor appartementen

Tussen twee nieuwbouw rijwoningen is het minimaal vereist prestatieniveau klasse B (verhoogde prestatie), terwijl dit voor appartementen klasse C (basisprestatie) is.

De aanwezigheid van boven- en onderburen maakt de akoestische problematiek bij appartementen een stuk moeilijker dan bij rijwoningen. Zo worden er in dit geval ook eisen gesteld in verticale, horizontale en zelfs diagonale richting. Bij boven elkaar gelegen appartementen ligt de contactgeluidisolatieproblematiek bovendien veel gevoeliger. Het risico op akoestische hinder is bij appartementen met andere woorden veel groter dan bij rijwoningen. Gelukkig ligt het verwachtingspatroon ten aanzien van het akoestische comfort bij appartementsbewoners doorgaans iets minder hoog dan bij de bewoners van een rijwoning. Dit is de reden waarom de eisen inzake de luchtgeluidisolatie tussen appartementen iets minder streng zijn dan tussen rijwoningen.

Naar aanleiding van de wijzigingen in de NBN S 01-400-1 is eveneens de technische voorlichtingsnota "akoestiek van woongebouwen", waarin de verschillende bouwconcepten zijn uitgewerkt, in herziening. Een gedetailleerde toelichting van deze herziene TV nota, zal het voorwerp uitmaken van een van onze volgende uitgaven.

## Gebruikte definities en symbolen

### Luchtgeluidisolatie

$D_A$  (dB): Het gewogen gestandaardiseerde geluidsdruk-niveaueverschil tussen twee ruimten gemeten in situ en aangepast aan een roze ruis als bron spectrum:  $D_A = D_{nT,w} + C$ .

De weegprocedure en de toepassing van de spectrale aanpassingsterm  $C$  zijn beschreven in NBN EN ISO 717-1. Zesteunt op de tertsbandwaarden van het gestandaardiseerde geluidsdruk-niveaueverschil  $D_{nT}$  tussen twee ruimten.

### Contactgeluidisolatie

$L'_{nT,w}$  (dB): Het gewogen gestandaardiseerde contactgeluidsdruk-niveau gemeten in situ. De weegprocedure is beschreven in NBN EN ISO 717-2. Ze steunt op de tertsbandwaarden van het gestandaardiseerde contactgeluidsdruk-niveau  $L'_{nT}$ .

### Bronnen

prNBN S 01-400-1: 2019

NBN S 01-400-1: 2008

Technische voorlichtingsnota WTCB "De lucht-en contactgeluidisolatie van woongebouwen" draft 18

BMB 145

BMB 147