

Normen-Antenne Akoestiek



**Overzicht van de akoestische normen
voor woongebouwen in België volgens
NBN S 01-400-1 (2022)**

Auteurs:

A. Dijckmans, L. De Geetere,
Afdeling Akoestiek, gevels en schrijnwerk
Buildwise

Versie 1.3
November 2023

1	INLEIDING.....	3
2	LUCHT- EN CONTACTGELUIDSISOLATIE	4
3	GEVELGELUIDSISOLATIE.....	6
4	INSTALLATIEGELUID	7
5	NAGALMTIJD EN ABSORPTIE.....	8

1 Inleiding

De eisen die van toepassing zijn in België voor woongebouwen zijn opgenomen in de norm NBN S 01-400-1 'Akoestische criteria voor woongebouwen'. De norm stelt niet alleen eisen aan de lucht-, contact- en gevelgeluidsisolatie, maar legt ook beperkingen op aan het installatiegeluid en de nagalmtijd in gemeenschappelijke ruimten.

In juli 2022 verscheen de [nieuwe uitgave van deze norm](#). De criteria in deze norm gelden als regels van de goede praktijk voor woongebouwen waarvan de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag ingediend wordt na 1 januari 2023. Voor bouwaanvragen tussen 2008 en eind 2022 zijn de eisen uit de vorige editie van 2008 van toepassing.

De voornaamste wijzigingen in de vernieuwde norm uit 2022 zijn de volgende.

- Het gebruik van drie prestatieniveaus (klasse A, klasse B en klasse C, waarbij klasse A de hoogste akoestische bescherming biedt).

Prestatieniveau NBN S 01-400-1:2022		Klasse A (hoogste prestatieniveau)	Klasse B (middelste prestatieniveau)	Klasse C (laagste prestatieniveau)
Overeenstemmend beschermingsniveau NBN S 01-400-1:2008	Tussen appartementen	-	Verhoogd akoestisch comfort	Normaal akoestisch comfort
	Tussen rijwoningen	Verhoogd akoestisch comfort	Normaal akoestisch comfort	-

- Het gebruik van meer representatieve eengetalsgrootheden voor de beoordeling van luchtgeluidsisolatie ($D_A = D_{nT,w} + C$, zoals al het geval was voor schoolgebouwen). De D_A -waarde is beter afgestemd op de typische geluiden in woongebouwen en op de frequentiegevoeligheid van onze oren.
- Het gebruik van een bijkomende laagfrequente prestatie-eis voor de lucht- en contactgeluidsisolatie van woningscheidende wanden en vloeren (uitgedrukt in $R_{A,50} = R_w + C_{50-3150}$ en $L_{I,50} = L_{n,w} + C_{I,50-2500}$).
- Vereenvoudiging van de beoordelingsmethode voor installatiegeluid: de overschrijdingseis wordt vervangen door een evaluatie van het (specifieke) installatiegeluid.
- Een tweede, alternatieve beoordelingsmethode voor de gevelgeluidsisolatie via de evaluatie van het geluidsdrukniveau binnen ten gevolge van het omgevingslawaai.

Bepaalde eisen vervallen wanneer specifieke wettelijke bepalingen strengere voorwaarden opleggen (bv. in de buurt van luchthavens). De prestatie-eisen uit de hogere klasse (A of B) dan minimaal vereist, zijn enkel van toepassing wanneer de initiatiefnemers van het bouwproject (opdrachtgever, koper ...) speciale wensen in die zin geuit hebben of wanneer de verkoper of verhuurder deze eigenschap aan de toekomstige bewoners toegezegd heeft.

Bij de renovatie of reconversie van gebouwen kan soms slechts beperkt ingegrepen worden omwille van constructieve of andere beperkingen. In deze gevallen laat de norm toe om af te wijken van de opgelegde eisen, onder voorwaarde dat de afwijkingen van het minimum prestatieniveau worden geëvalueerd en gemeld aan bouwheer en kandidaat bewoners.

Het is onmogelijk om elk geluid van aanpalende woningen volledig te dempen. Bepaalde geluiden zullen nog hoorbaar zijn, sommige zelfs sterk hoorbaar, afhankelijk van het aanwezige achtergrondgeluid. Bijlage G van de norm geeft weer welke subjectieve beoordeling bereikt wordt met een bepaald akoestisch prestatieniveau.

2 Lucht- en contactgeluidsisolatie

De eisen met betrekking tot de lucht- en contactgeluidsisolatie voor woongebouwen uit de norm NBN S 01-400-1 (2022) zijn samengevat in de tabellen op de volgende pagina.

Tabel 1 geeft de eisen met betrekking tot de luchtgeluidsisolatie (D_A) en contactgeluidsisolatie ($L'_{nT,w}$) voor afgewerkte woningen (evaluatie in situ). Er worden zowel eisen gesteld aan de geluidsisolatie tussen verschillende woningen, als aan de geluidsisolatie tussen bepaalde ruimten van eenzelfde woning.

Tabel 2 geeft de eisen met betrekking tot de luchtgeluidsisolatie ($R_{A,50}$) en contactgeluidsisolatie ($L_{I,50}$) van woningscheidende wanden en vloeren (evaluatie in een laboratorium of in een specifieke akoestische studie). De in-situ criteria uit tabel 1 zijn immers ontoereikend om enkele vaak voorkomende laagfrequente problemen bij lichte bouwwijzen te vermijden. Daarom worden deze eisen voor woningscheidende constructies aangevuld met laagfrequente criteria. Aangezien het moeilijk is om de laagfrequente geluidsisolatie in situ te meten, hebben deze ontwerpeisen enkel betrekking op de laboratoriumprestaties van de bouwelementen.

Klasse C is het minimaal vereiste prestatieniveau (bv. van toepassing op appartementen, in het geval van een renovatie van bestaande rijwoningen, ...). Tussen ruimten behorend tot twee verschillende nieuwe woongebouwen (bv. twee rijwoningen) moet minimaal aan de prestatie-eisen van klasse B voldaan worden. Het is relatief eenvoudig om aan de strengere eisen voor nieuwe woongebouwen tegemoet te komen door de gemene muur uit te voeren als een ankerloze spouwmuur (bouwconcepten IF uit de [TV 281](#)).

De luchtgeluidsisolatie-eis tussen gemeenschappelijke circulatieruimten en appartementen is versoepeld t.o.v. de uitgave van 2008, zodat deze haalbaar is met een zorgvuldig uitgevoerd sas. Ook worden er uitzonderingsgevallen voorzien voor situaties zonder sas.

De contactgeluidsisolatie-eisen tussen woningen zijn met 2 dB verstrengd ten opzichte van de editie uit 2008. Een goed uitgevoerde zwevende dekvloer laat echter toe tegemoet te komen aan deze criteria. De eisen zijn in de nieuwe editie onafhankelijk van de schikking van de lokalen, wat het akoestisch ontwerp vereenvoudigt. Er worden minder strenge eisen gesteld tussen gemeenschappelijke circulatieruimten en appartementen op dezelfde verdieping. Het is belangrijk te noteren dat de prestaties *in situ* gerespecteerd moeten worden ongeacht de gekozen vloerbekleding.

Tabel 1: In-situ criteria voor de lucht en contactgeluidsisolatie van woongebouwen

	Klasse A	Klasse B	Klasse C
Tussen een ruimte buiten de woning en een ruimte in de woning	$D_A \geq 62$ dB $L'_{nT,w} \leq 44$ dB	$D_A \geq 58$ dB $L'_{nT,w} \leq 48$ dB	$D_A \geq 54$ dB $L'_{nT,w} \leq 52$ dB
Tussen een circulatieruimte buiten de woning en een ruimte in de woning <ul style="list-style-type: none"> • met sas • zonder sas 	$D_A \geq 58$ dB $D_A \geq 44$ dB	$D_A \geq 54$ dB $D_A \geq 44$ dB	$D_A \geq 50$ dB $D_A \geq 40$ dB
Tussen een gemeenschappelijke circulatieruimte (uitgezonderd trappen) buiten de woning en een ruimte in de woning op dezelfde verdieping	$L'_{nT,w} \leq 48$ dB	$L'_{nT,w} \leq 52$ dB	$L'_{nT,w} \leq 56$ dB
Binnen dezelfde woning: van een woonruimte ^a naar een slaapkamer of studeerruimte	$D_A \geq 44$ dB $L'_{nT,w} \leq 54$ dB	$D_A \geq 38$ dB $L'_{nT,w} \leq 58$ dB	$D_A \geq 34$ dB $L'_{nT,w} \leq 58$ dB ⁽³⁾

- (1) Indien het naastliggende pand geen woning is, gelden er specifieke eisen naargelang van de mogelijke lawaai-belasting in de naburige ruimten.
- (2) 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.
- (3) Deze eis voor het contactgeluidsniveau is enkel van toepassing indien de zendruimte zich (deels) boven de ontvangstruimte bevindt

Tabel 2: Bijkomende laagfrequente laboratorium criteria voor woningscheidende elementen van woongebouwen

	Klasse A	Klasse B	Klasse C
Woningscheidende wanden en vloeren	$R_{A,50} \geq 59$ dB	$R_{A,50} \geq 55$ dB	$R_{A,50} \geq 51$ dB
Woningscheidende vloeren	$L_{I,50} \leq 48$ dB	$L_{I,50} \leq 52$ dB	$L_{I,50} \leq 56$ dB

- (1) Opgelet: het gaat hier om bijkomende eisen. Het is niet omdat een scheidingswand of -vloer aan de eisen in deze tabel voldoet, dat ook automatisch voldaan wordt aan de eisen in tabel 1.

^a Woonruimte = slaapkamer, studeerruimte, keuken, woonkamer, eetkamer of badkamer

3 Gevelgeluidsisolatie

De eisen met betrekking tot gevelgeluidsisolatie zijn hetzelfde voor eengezinswoningen, rijwoningen en appartementen. Deze eisen hebben betrekking op de *in situ* gemeten geluidsisolatie D_{Atr} die de verzwakking van dominant laagfrequent geluid karakteriseert. De eisen voor de gevelgeluidsisolatie zijn afhankelijk van de geluidsbelasting tijdens de piekuren. Dit wil zeggen dat men strenger is voor de gevelgeluidsisolatie van een appartement in een stedelijke omgeving dan voor een villa op het platteland in alle rust. Daarnaast is er een minimumeis, onafhankelijk van het buitenlawaai. De eisen worden gesteld per gevelvlak.

De benodigde gevelgeluidsisolatie wordt zodanig vastgelegd dat het geluidsdrukniveau ten gevolge van het buitengeluid in elke binnenruimte beperkt wordt. De vernieuwde norm formuleert aparte eisen voor dag- en nachtruimten die enkel afhankelijk zijn van het respectievelijke buitengeluidsniveau overdag ($L_{A,day}$) of 's nachts ($L_{A,night}$). Er worden bijzondere eisen gesteld voor slaapkamers die 's nachts herhaaldelijk blootgesteld worden aan het geluid van weg-, spoor- of vliegverkeer.

Naast een klassieke controle van de gevelgeluidsisolatie D_{Atr} , kan de gevelgeluidsisolatie-eis in bepaalde omstandigheden ook eenvoudiger gecontroleerd worden via een verificatie van het geluidsdrukniveau binnen.

Klasse C is het minimaal vereiste prestatieniveau. De criteria voor klasse A zijn identiek aan deze voor klasse B.

Tabel 3: Criteria voor de gevelgeluidsisolatie van woongebouwen

Te beschermen ruimte	Klasse A	Klasse B	Klasse C
woonkamer, eetkamer, keuken, studeerruimte en slaapkamer	$D_{Atr} \geq L_{A,day} - 30 \text{ dB}^{(1)}$ en $D_{Atr} \geq 32 \text{ dB}$		$D_{Atr} \geq L_{A,day} - 34 \text{ dB}^{(1)}$ en $D_{Atr} \geq 28 \text{ dB}$
slaapkamer	$D_{Atr} \geq L_{A,night} - 25 \text{ dB}^{(1)}$		$D_{Atr} \geq L_{A,night} - 28 \text{ dB}^{(1)}$
	$D_{Atr} \geq 34 \text{ dB}^{(2)}$		
extra eis voor gemeenschappelijk gebruikte buitengalerijen of buitentrappen naar bovenstaand vermelde ruimten	$D_{2m,A} \geq 44 \text{ dB}$		$D_{2m,A} \geq 40 \text{ dB}$

(1) Dit criterium dient met 3 dB verhoogd te worden indien de te beschermen ruimte nog een ander belast gevelvlak bezit met minstens één venster of ventilatierooster

(2) Dit criterium is enkel van toepassing op gevelvlakken van slaapkamers die blootgesteld zijn aan een $L_{Amax,3x,night} \geq 70 \text{ dB}$ veroorzaakt door de passages van voertuigen 's nachts

4 Installatiegeluid

Het installatiegeluid in het gebouw is een relatief uitgebreid domein waar de normalisatie minder ontwikkeld is dan voor de andere bouwakoestische thema's. Niettemin zijn in België duidelijke eisen en meetmethoden met betrekking tot de geluidsproductie vanwege geïnstalleerde uitrustingen in gebouwen terug te vinden.

De nieuwe normuitgave maakt een duidelijker onderscheid tussen langdurig en tijdelijk installatiegeluid. Plotse en kortstondige geluiden worden strenger beoordeeld omdat die vaak als meer storend ervaren worden. Daarnaast wordt er een penalisatie toegevoegd van 5 dB in het geval van tonaal geluid.

In de uitgave van 2008 werden voor technische installaties onder meer eisen gesteld aan de maximale overschrijding van het aanwezige achtergrondniveau. In de nieuwe uitgave worden ze daarentegen uitsluitend beoordeeld op basis van hun specifieke gegeneerde geluid. Dit maakt het eenvoudiger om technische installaties akoestisch te dimensioneren, omdat het achtergrondniveau in ruimten a priori moeilijk in te schatten is.

Bij de beoordeling van het installatiegeluid wordt er ook een onderscheid gemaakt tussen het geluid dat afkomstig is van installaties die wel of niet tot de woning behoren. Tabel 4 geeft maximale waarden voor het gestandaardiseerde equivalente installatielawaai ($L_{Aeq,nT}$) en het gestandaardiseerde maximum installatiegeluid ($L_{AFmax,nT}$) van technische installaties behorend tot de woning. Voor het minimale prestatieniveau worden er geen eisen meer gesteld aan het geluid van sanitaire installaties binnen de woning, zoals de toevoer en afvoer van water. Tabel 5 geeft de eisen voor installaties die niet tot de woning behoren.

Klasse C is het minimaal vereiste prestatieniveau. De criteria voor klasse A zijn identiek aan deze voor klasse B (behalve voor de eisen voor afzuigkappen).

Een belangrijke nieuwigheid is dat de geluidsafstraling van installaties naar naburige percelen beperkt dient te worden tot 40 dB op de perceelsgrens (bv. voor buitenunits van warmtepompen).

Tabel 4: Criteria voor het installatiegeluid van leidingen of installaties binnen of eigen aan de woning

Aard van het installatiegeluid	Meetruimte	Klasse A	Klasse B	Klasse C
		$L_{Aeq,nT}$	$L_{Aeq,nT}$	$L_{Aeq,nT}$
langdurig installatiegeluid ⁽¹⁾	Slaapkamer, studeerruimte	≤ 25 dB		≤ 28 dB
	Woonkamer, eetkamer, keuken	≤ 29 dB		≤ 32 dB
	Badkamer, WC	≤ 32 dB		≤ 35 dB
	Technische ruimte	≤ 58 dB		≤ 62 dB
geluid afkomstig van een afzuigkap	Keuken	≤ 48 dB	≤ 56 dB	≤ 63 dB
	Woonkamer, eetkamer	≤ 39 dB	≤ 47 dB	≤ 54 dB
		Klasse A	Klasse B	Klasse C
		$L_{AFmax,nT}$	$L_{AFmax,nT}$	$L_{AFmax,nT}$
geluid afkomstig van een sanitaire installatie	Slaapkamer, studeerruimte	≤ 29 dB		geen eis
	Woonkamer, eetkamer	≤ 34 dB		
ander tijdelijk installatiegeluid ⁽²⁾	Slaapkamer, studeerruimte	≤ 29 dB		≤ 34 dB
	Woonkamer, eetkamer	≤ 34 dB		≤ 39 dB

(1) Uitgezonderd geluid van afzuigkap en intensieve kortstondige ventilatie

(2) Uitgezonderd geluid van zonwerende schermen en (rol)luiken

Tabel 5: Criteria voor het installatiegeluid van leidingen of installaties binnen of eigen aan de woning

Aard van het installatiegeluid	Meetruimte	Klasse A	Klasse B	Klasse C
		$L_{Aeq,nT}$	$L_{Aeq,nT}$	$L_{Aeq,nT}$
langdurig installatiegeluid	Slaapkamer, studeerruimte	≤ 24 dB		≤ 24 dB
	Woonkamer, eetkamer, badkamer, keuken	≤ 26 dB		≤ 29 dB
	Ruimte met onderwijs-, vergader-, consultatie of kantoorfunctie	≤ 29 dB		≤ 34 dB
		Klasse A	Klasse B	Klasse C
		$L_{AFmax,nT}$	$L_{AFmax,nT}$	$L_{AFmax,nT}$
tijdelijk installatiegeluid ⁽¹⁾	Slaapkamer, studeerruimte	≤ 29 dB		≤ 34 dB
	Woonkamer, eetkamer, badkamer, keuken	≤ 34 dB		≤ 39 dB
	Ruimte met onderwijs-, vergader-, consultatie of kantoorfunctie	≤ 34 dB		≤ 39 dB

(1) Uitgezonderd geluid van zonwerende schermen en (rol)luiken

5 Nagalmtijd en absorptie

Identiek aan de vorige editie, legt de norm NBN S 01-400-1 (2022) twee criteria vast met betrekking tot beperking van nagalm in gemeenschappelijke circulatieruimten van woongebouwen. De eerste vereist een minimale totale gewogen equivalente geluidsabsorptieoppervlakte (A_w) binnen een circulatieruimte die verschillende woningen bedient. De tweede stelt een maximale nagalmtijd voor afhankelijk van het volume in het geval van toegangsruimten onder de vorm van een atrium.