

Normen-Antenne Akoestiek



**Overzicht van de akoestische normen
voor schoolgebouwen in België volgens
NBN S 01-400-2**

Auteurs:

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

Versie 1.4
Augustus 2023

1	INLEIDING.....	3
2	LUCHT- EN CONTACTGELUIDISOLATIE	3
3	GEVELISOLATIE.....	4
4	INSTALLATIELAWAAI	5
5	NAGALMTIJD EN ABSORPTIE.....	5

1 Inleiding

De norm NBN S 01-400-2:2012 'Akoestische criteria voor schoolgebouwen' werd begin 2013 van kracht. Deze norm bepaalt de vereisten waaraan nieuwe, afgewerkte schoolgebouwen moeten voldoen op het vlak van de lucht- en contactgeluidisolatie, de gevelisolatie, het lawaai van de technische uitrustingen en de nagalmbeheersing in specifieke ruimten.

2 Lucht- en contactgeluidisolatie

Omwille van de veelheid aan lokaaltypes in schoolgebouwen, worden alle lokalen al naargelang hun gebruik ingedeeld in categorieën volgens hun verwachte lucht- en contactgeluidproductie en volgens hun gevoeligheid voor lawaai. De comforteisen voor lucht- en contactgeluidisolatie kunnen op die manier eenvoudig afgelezen worden in generieke tabellen die de relevante classificaties van zend- en ontvangstlokalen weergeven.

Voor een aantal gebruikelijke combinaties van functies in schoolgebouwen, worden de eisen voor de luchtgeluidisolatie tussen twee ruimtes, uitgedrukt in een minimum gewogen gestandaardiseerd geluidrukniveaueverschil D_A , en de contactgeluidisolatie, uitgedrukt in een maximum gewogen gestandaardiseerd contactgeluidrukniveau L'_i , weergegeven in onderstaande tabellen.

Wanneer strengere akoestische criteria van toepassing zijn, zoals wanneer de ontvangruimte gebruikt wordt door kinderen/leerlingen/studenten met auditieve of communicatieve beperkingen, dienen de eisen met 4 dB verhoogd te worden. De vereiste waarden blijven echter beperkt tot 62 dB voor de luchtgeluidisolatie en zijn nooit lager dan 45 dB voor de contactgeluidisolatie. Controlemetingen dienen volgens de in de tabel aangegeven richting uitgevoerd te worden.

Minimaal vereiste $D_A = D_{nT,w} + C$ [dB]	VAN (zendruimte)										
NAAR (ontvangruimte)	leslokaal	kleuterklas	lokaal voor muziekonderricht	studiezones / opzoekingsruimte	binnenspeelplaats ⁽²⁾	sporthal / turnzaal / atelier	leraarskamer	sanitaire ruimte	circulatie ruimte (kortstondig gebruik)	Circulatie ruimte (doorlopend gebruik)	ontmoetingsruimte
leslokaal	44 ⁽⁶⁾	48	56 ⁽³⁾	(1)	56	56	48	48	32	36	44 ⁽⁵⁾
kleuterklas	(1)	44 ⁽⁶⁾	52 ⁽³⁾	(1)	32	52	44	44	32	36	44 ⁽⁵⁾
lokaal voor muziekonderricht	(1)	(1)	52 ⁽³⁾	(1)	56	56	(1)	48	32	36 ⁽³⁾	44 ⁽⁵⁾
studiezones / opzoekingsruimte	48	52	60 ⁽³⁾	40	60	60	52	52	32	36	44 ⁽⁵⁾
sporthal / turnzaal / binnenspeelplaats ⁽²⁾ / atelier	(1)	(1)	(1)	(1)	32	32	(1)	32	g.e.	g.e.	g.e.
leraarskamer	(1)	44	52 ⁽³⁾	(1)	52	52	44	44	(1)	(1)	(1)
sanitaire ruimte	(1)	(1)	(1)	(1)	32	32	(1)	32	g.e.	g.e.	g.e.
circulatie ruimte / ontmoetingsruimte	(1)	(1)	(1)	(1)	g.e.	g.e.	38 ⁽⁴⁾	g.e.	g.e.	g.e.	g.e.

(1) Voor deze combinatie van functies, is een eis gesteld in de andere richting.

(2) Binnenspeelplaatsen worden beschouwd als circulatieruimten voor kortstondig gebruik indien ze nooit gebruikt worden tijdens de lessen.

(3) Voor specifiek luide muziekinstrumenten wordt de opdrachtgever aanbevolen deze eis te verhogen.

(4) Deze eis dient gerespecteerd te worden om privacyredenen.

(5) Vermijd deuren tussen beide ruimten in het ontwerp. Indien een verbinding deur toch noodzakelijk is, dient deze akoestisch specifiek bestudeerd te worden.

(6) Deze vereiste wordt veelal niet behaald wanneer er een deur of venster wordt voorzien in de scheidingswand tussen twee klaslokalen. Om in dit geval toch een zekere basiskwaliteit te kunnen garanderen, wordt een minimale D_A -waarde van 40 dB vereist

g.e. = geen eis

Maximaal toegelaten $L'_1=L'_{nT,w}+C_1$ [dB]	VAN (zendruimte)							
	leslokaal / leraarskamer / kleuterklas / lokaal voor	studiezone	opzoekingsruimte	sporthal / turnzaal / binnenspeelplaats ⁽²⁾ / atelier	circulatieruimte (kortstondig gebruik)	circulatieruimte (doorlopend gebruik)	ontmoetingsruimte	
lokaal voor muziekonderricht / studiezone	55	50	60	55	45 (te vermijden situatie)	60 ⁽³⁾	55 ⁽³⁾	50
leslokaal / kleuterklas	60	55	65	60	45 (te vermijden situatie)	65 ⁽³⁾	60 ⁽³⁾	55
lokaal voor muziekonderricht	60	55	65	60	55	65 ⁽³⁾	60 ⁽³⁾	55
Opzoekingsruimte / leraarskamer	60	55	65	60	55	65 ⁽³⁾	60 ⁽³⁾	55
sporthal / turnzaal	65	65	g.e.	g.e.	60	g.e.	65 ⁽³⁾	60
atelier / binnenspeelplaats ⁽²⁾ / sanitaire ruimte / circulatieruimte / ontmoetingsruimte	g.e.	g.e.	g.e.	g.e.	65	g.e.	g.e.	g.e.

(1) Percussie-instrumenten en piano's vergen een speciaal ontworpen lokale trillingsisolerende montage. Indien dit niet wordt voorzien, dan dienen ruimten met dergelijke instrumenten te worden geclassificeerd als ruimten met een zeer hoge contactgeluidproductie (zoals sporthallen).

(2) Binnenspeelplaatsen worden beschouwd als circulatieruimten voor kortstondig gebruik indien ze nooit gebruikt worden tijdens de lessen.

(3) Enkel van toepassing indien de ontvangruimte een verdieping lager ligt of wanneer de circulatieruimte een trap is.

g.e. = geen eis

3 Gevelisolatie

Achtergrondlawaai ten gevolge van verkeer dient beperkt te worden tot een richtwaarde $L_{Aeq,nT,stat}$ die vastgelegd wordt per lokaaltype. In combinatie met de geschatte of gemeten verkeerslawaabelasting L_A leiden deze richtwaarden tot eisen voor de gevelisolatie D_{Atr} (zie onderstaande tabel). In stille gebieden en voor gevels die blootstaan aan speelplaatslawaai wordt er een bijkomende minimale eis opgelegd voor de gevelisolatie.

Normale eis	Verhoogde eis
$D_{Atr} \geq L_A - L_{Aeq,nT,stat} + m \text{ dB}^{(1)}$ en $D_{Atr} \geq 26 \text{ dB}^{(2)}$	$D_{Atr} \geq L_A - L_{Aeq,nT,stat} + 4 + m \text{ dB}^{(1)}$ en $D_{Atr} \geq 30 \text{ dB}^{(2)}$

(1) De waarde m bedraagt 3 dB indien de te beschermen ruimte nog een ander gevelvlak bezit, waarbij de L_A -waarden voor de beide gevelvlakken $\geq 60 \text{ dB}$ zijn én waarbij beide gevelvlakken minstens één gevelement met $R_{Atr} < 48 \text{ dB}$ bevatten. In alle andere gevallen is $m = 0 \text{ dB}$.

(2) Deze eis dient met 8 dB verhoogd te worden indien het gevelvlak grenst aan een speelplaats die gebruikt wordt tijdens lessen in de te beschermen ruimte. Indien deze speelplaats gedeeltelijk of volledig overdekt is door een afdak dat grenst aan de gevel van het gevelvlak, dan dient de eis echter met 12 dB verhoogd te worden in het geval het gevelvlak zich onder het afdak bevindt.

Men zal overgaan tot de controle van de akoestische prestaties van de verschillende gevelementen indien de gemeten gestandaardiseerde geluidisolatie D_{Atr} niet voldoet aan de eisen uit de tabel.

4 Installatielawaai

Installatielawaai afkomstig van stationaire geluidsbronnen (bv. ventilatie, verwarming ...) dient tot dezelfde richtwaarde $L_{Aeq,nT,stat}$, vastgelegd per lokaaltype, beperkt te worden. Voor tijdelijke bronnen van installatielawaai (bv. sanitair, leidingen ...) worden toleranties voorzien en specifieke meetvoorschriften opgelegd.

De emissie van geluid veroorzaakt door technische installaties behorende tot het schoolgebouw naar naburige gebouwen niet behorende tot het schoolgebouw dient eveneens beperkt te worden, rekening houdende met de regelgeving terzake.

5 Nagalmtijd en absorptie

Sinds 2013 zijn ook specifieke eisen betreffende nagalmtijd en absorptie van kracht in schoolgebouwen, enerzijds om een goede spraakverstaanbaarheid in leslokalen te realiseren, anderzijds om het lawaai in sporthallen, turnzalen en eetzaal te beperken.

De nagalm kan beperkt worden door middel van de gepaste geluidsabsorberende afwerkingsmaterialen. Indien men met deze middelen niet voldoet aan deze ontwerp-eis, legt de norm een maximale nominale nagalmtijd op voor het afgewerkte lokaal, die afhankelijk kan zijn van het lokaalvolume. Voor grote auditoria, sporthallen en turnzalen of wanneer verhoogde eisen van toepassing zijn, dient de laagfrequente nagalmtijd bijkomend beperkt te worden om laagfrequente spraakmaskering te vermijden.

De nieuwe norm voorziet ook in analoge, eenvoudige ontwerpmaatregelen om excessieve nagalm in circulatieruimten te vermijden. Voor centrale circulatieruimten en atria kan men er ook voor kiezen om in plaats hiervan de nagalmtijd in de afgewerkte toestand te beperken.