

**D**e Europese eenmaking heeft heel wat economische, politieke en sociale gevolgen. Zo merkt men een groeiende tendens naar uniformisering, ook op het vlak van de akoestische normalisatie. Het gebruik van deze uniforme criteria is echter nog verre van algemeen.

# Akoestische normalisatie in België en Europa

## 1 ACTUELE CONTEXT

Elk Europees land beschikt tegenwoordig over specifieke nationale akoestische meetmethoden en eisen. Daarnaast hebben tal van internationale normen (ISO-normen) omwille van de Europese socio-economische en politieke ontwikkelingen een Europees statuut (EN ISO-normen) gekregen. De nationale en Europese normen met betrekking tot de akoestische meetmethoden bestaan dus naast elkaar. Op termijn zouden alle nationale meetnormen en grootheden echter moeten vervangen worden door hun Europese tegenhanger.

Deze globale uniformisering zou de communicatie kunnen vergemakkelijken en zou ook de internationale economische handel zeer ten goede komen, onder meer door het opheffen van de bestaande belemmeringen bij de import en export van producten.

Toch mag men niet uit het oog verliezen dat de bedrijven voldoende begeleiding nodig hebben om in dit complexe bos van normen een verlicht pad te vinden. Zo moeten ze niet enkel bijgestaan worden bij het interpreteren van de bestekken met normen en het analyseren van de akoestische productresultaten, maar ook bij het begrijpen van de inhoud van de normen en hun toepassing.

## 2 TYPES AKOESTISCHE NORMEN

Men kan vier grote types akoestische normen onderscheiden :

- normen met betrekking tot eisen
- normen met betrekking tot eengetalsaanduidingen
- normen met betrekking tot meetmethoden
- normen met betrekking tot rekenmethoden.

Deze onderverdeling is uitermate handig aanzien ze de akoestische normen structureert en tevens een beeld geeft van de inhoud ervan.

### 2.1 NORMEN MET BETREKKING TOT EISEN

Deze eisen zullen uitgedrukt worden door Europese grootheden (zoals de eengetalsaanduidingen). De waarden die aan deze grootheden toegekend worden (bv.  $D_{nT,w} = 54$  dB), liggen vast in de nationale normen of wetten (in België gaat het om de norm NBN S 01-400), maar zullen op termijn waarschijnlijk op Europees niveau gelijkgeschakeld worden. De strengheid ervan verschilt veelal van land tot land en is afhankelijk van een aantal culturele en sociale factoren (bv. de bevolkingsdichtheid). Zo wordt voor een gemene muur in Oostenrijk een hogere waarde voor de luchtgeluidsisolatie opgelegd dan in Griekenland.

Daarnaast wordt er ook naar gestreefd om de nationaal vastgelegde eisen op Europese schaal te harmoniseren. Men heeft immers gemerkt dat de eisen in bepaalde landen (bv. België) lager liggen dan elders in Europa (bv. Nederland, Oostenrijk). Bij deze aanpassing is het belangrijk voldoende rekening te houden met de economische en technische mogelijkheden van het land. In België wordt in dit kader gewerkt aan een nieuwe versie van de norm NBN S 01-400.

In deze context willen we eveneens de aandacht vestigen op het bestaan van de Europese Richtlijn Omgevingslawaai (zie kader hiernaast).

### 2.2 NORMEN MET BETREKKING TOT EENGETALSAANDUIDINGEN

Deze criteria zijn gedefinieerd in de Europese normenreeks EN ISO 717 (delen 1 en 2) en worden onder meer gebruikt voor de uitdrukking van de eisen onder de vorm van een Europese grootheid. Een eengetalsaanduiding vormt als het ware een soort 'akoestisch gemiddelde' van een meetspectrum en wordt bepaald door de vergelijking van de opgemeten curve (d.i. het meetspectrum) met een referentiecurve. Deze referentiecurve wordt zodanig ten opzichte van het meetspectrum gepositioneerd, dat aan een specifieke voorwaarde wordt voldaan. Vervolgens wordt de eengetalsaanduiding afgelezen op de referentiecurve bij 500 Hz.



## DE EUROPESE RICHTLIJN OMGEVINGSLAWAAI

De Europese Richtlijn Omgevingslawaai werd op 18 juli 2002 gepubliceerd in het kader van het nieuwe Europese geluidsbeleid. Met deze richtlijn wil de Europese Commissie de bestaande dosismaten voor geluid in de verschillende Europese landen harmoniseren, en aldus – aan de hand van prioriteiten – de schadelijke gevolgen (o.a. hinder) van blootstelling aan omgevingslawaai vermijden, voorkomen of verminderen. Een van de belangrijkste Europese doelstellingen bestaat er immers in te waarborgen dat niemand blootgesteld wordt aan geluidsniveaus die de gezondheid aantasten of die afbreuk doen aan de levenskwaliteit.

De ontwerprichtlijn is in eerste instantie bedoeld voor agglomeraties met meer dan 250.000 inwoners en voor grote infrastructurele geluidsbronnen, maar zal op termijn in alle Europese landen omgezet moeten worden in een nationale wetgeving. Bovendien zullen de lidstaten verplicht worden te rapporteren over hun nationale geluidsbelasting en dit niet alleen aan de EU maar ook aan hun eigen bevolking.

In de richtlijn komen de volgende aspecten aan bod :

- de harmonisering van geluidsmaten en rekenmethoden
- de inventarisering van de problematiek door het maken van geluidsbelastingkaarten (d.i. kaarten en tabellen die een overzicht geven van het aantal woningen met een bepaalde geluidsbelasting). De opstelling van een Europees systeem van geluidsbelastingkaarten vereist echter wel de invoering van geharmoniseerde geluidsbelastingsindicatoren
- de opstelling van actieplannen
- de sensibilisering van het publiek.

De Europese Richtlijn Omgevingslawaai zou tevens de grondslag moeten vormen voor een nieuw Europees bronbeleid ter verscherping van de maximale geluidsniveaus (bronvermogens) van de belangrijkste geluidsbronnen (weg- en spoorwegvoertuigen, weg- en spoorweginfrastructuur, vliegtuigen, materieel voor gebruik buitenshuis en in de industrie, verplaatsbare machines).

### 2.3 NORMEN MET BETREKKING TOT MEET-METHODEN

Het betreft hier enkele Europese EN ISO-normen (o.a. de normenreeksen EN ISO 140-x en EN ISO 10848) die definiëren en specificeren hoe een gegeven grootte moet gemeten worden in het laboratorium (bv. R) of *in situ* (bv.  $D_{nT}$ ). Het is de bedoeling dat alle Europese landen op termijn hun nationale meetmethoden (die soms dateren van 1950) opgeven en overschakelen op deze actuelere Europese normen. Zo wordt er momenteel volop gewerkt aan de uitbreiding van een groot aantal meetmethoden, waaronder de hiervoor vermelde EN ISO 140-reeks.

### 2.4 NORMEN MET BETREKKING TOT REKEN-METHODEN

Deze Europese normen geven aan hoe men een bepaalde grootte kan berekenen, zonder deze intrinsiek te meten. Het gaat dus eigenlijk om rekenregels waarmee het mogelijk is deze grootheden te 'voorspellen'. Zo kan de geluidsisolatie van een gevel *in situ* berekend worden aan de hand van rekenregels en laboratoriumresultaten van de verschillende gevelelementen (bv. volgens de norm EN 12354-3). Deze rekenmethoden zijn vooral nuttig in de ontwerpfase van een project. Men moet er wel rekening mee houden dat de voorspelde waarde kan verschillen van de gemeten waarde (de reële waarde). Momenteel is er dan ook een onderzoek aan de gang om te bepalen in hoeverre deze rekenmethoden te betrouwen zijn.

## 3 NORMEN GEBRUIKT IN BELGIË

Zoals blijkt uit het voorgaande overzicht, vormen de eisen een nationale aangelegenheid.



### NUTTIGE INFORMATIE

Voor meer uitleg over de normen en hun inhoud verwijzen we naar de website van de Normen-Antenne 'Akoestiek', gesubsidieerd door de FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie, afdeling concurrentievermogen : [www.normen.be](http://www.normen.be).

Dit kan toegeschreven worden aan het feit dat er bij het stellen van akoestische eisen vaak ook culturele en socio-geografische aspecten een rol spelen. De eisen in Oostenrijk zijn bijvoorbeeld veel strenger dan in Griekenland.

De grootte waarmee men deze eisen uitdrukt, wordt op Europees niveau gedefinieerd (o.a. in de Europese normenreeks EN ISO 717). De grootte of de waarde van deze grootte verschilt daarentegen in elk land. Zo zal de eis met betrekking tot de luchtgeluidsisolatie tussen twee vertrekken van verschillende woontiteiten in België aangeduid worden als  $D_{nT,w} = 54$  dB, waarbij de grootte ' $D_{nT,w}$ ' op Europees niveau gedefinieerd is in de normenreeks EN ISO 717 en de waarde '54 dB' op nationaal vlak is bepaald (vermoedelijk tegen 2006).

In ons land zijn de akoestische eisen opgenomen in de Belgische norm NBN S 01-400. Laatstgenoemde dateert van 1977, maar wordt momenteel herzien vermits de oude eisen niet langer voldoen aan de verwachtingen van de bevolking. De oude norm doet bovendien nog steeds een beroep op de 'Belgische categorieën', wat in de huidige context van groeiende uniformisering niet langer wenselijk is [3,4]. In de nieuwe versie van deze norm, die verwacht wordt tegen eind 2005, zal daarom gebruik gemaakt worden van de Europese grootheden, gekoppeld aan de nationale waarden.



### LITERATUURLIJST

1 Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereniging  
KVIV-studiedag 'De stille(re) woning'. Antwerpen, lezingen door G. Vermeir, B. Ingelaere en M. Blasco, 9 juni 2004.

2 Raad van de Europese Gemeenschappen  
Richtlijn 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai. Brussel, Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, L189, 18 juli 2002.

3 Soubrier D.  
Europese normalisatie inzake bouwakoestiek. Deel 1 : beoordeling van de lucht- en contactgeluidsisolatie. Brussel, Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf, WTCB-Tijdschrift, 1<sup>e</sup> trimester 1999.

4 Soubrier D.  
Europese normalisatie inzake bouwakoestiek. Deel 2. Brussel, Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf, WTCB-Tijdschrift, 2<sup>e</sup> trimester 1999.

De in ons land toegepaste meetmethoden zijn gedefinieerd op Europees niveau. Het betreft hier dus EN ISO-normen, aangevuld met een prefix (bv. NBN EN ISO 140-3). De oude Belgische meetnormen worden niet meer gebruikt.

In tabel 1 (p. 3) vindt men een overzicht van de courant gebruikte akoestische grootheden in België. ■



Tabel 1 Courant gebruikte akoestische grootheden in België.

In het laboratorium	Meting [dB]	Belgische eis (1) of volgens een bestek (hogere eis)	
Luchtgeluidsisolatie van deuren, wanden, vloeren, ...	R (EN ISO 140-3)	categorie R of $R_w$	
Luchtgeluidsisolatie van kleine elementen (< 1 m <sup>2</sup> )	$D_{n,e}$ (EN ISO 140-10)	categorie R of $D_{n,e,w}$	
Luchtgeluidsisolatie van verlaagde plafonds	$D_{n,c}$ (EN ISO 140-9)	categorie R of $D_{n,c,w}$	
Contactgeluid bij vloeren	$L_n$ (EN ISO 140-6)	categorie $L_n$ of $L_{n,w}$	
Gevelisolatie	R (EN ISO 140-3)	categorie R of $R_w$	
In situ	Meting [dB]	Belgische eis (1)	
		Sedert 1977	Vanaf 2006
Geluidsniveaureductie tussen twee vertrekken	$D_n / D_{nT}$ (NBN S 01-006 en EN ISO 140-4)	categorie $D_n$	$D_{nT,w}$
Contactgeluidstransmissie tussen twee vertrekken	$L'_n / L'_{nT}$ (EN ISO 140-7)	categorie $L_n$	$L'_{nT,w}$
Geluidsniveaureductie tussen de buitenomgeving en een vertrek binnen	$D_{x,2m,n} / D_{x,2m,nT}$ (EN ISO 140-5) (4)	categorie $D_n$	$D_{2m,nT,w} + C_{tr}$

Formules voor de berekening van de grootheden

Grootheid	Door middel van een meetspectrum (2) (3)	Door middel van een eengetalsaanduiding (EN ISO 717) (3)
Geluidsverzwakkingsindex	$R = L_1 - L_2 + 10 \log S/A$	$R_w (C;C_{tr})$
Genormaliseerde bruto akoestische isolatie	$D_n = L_1 - L_2 + 10 \log 10/A$	$D_{n,w} (C;C_{tr})$
Gestandaardiseerde bruto akoestische isolatie	$D_{nT} = L_1 - L_2 + 10 \log 2T$	$D_{nT,w} (C;C_{tr})$
Genormaliseerde bruto akoestische isolatie	$D_{n,e} = L_1 - L_2 + 10 \log 10/A$	$D_{n,e,w} (C;C_{tr})$
Genormaliseerde bruto akoestische isolatie	$D_{n,c} = L_1 - L_2 + 10 \log 10/A$	$D_{n,c,w} (C;C_{tr})$
Genormaliseerd contactgeluidsniveau	$L_n = L_2 - 10 \log 10/A$	$L_{n,w} (C_i)$
Genormaliseerd contactgeluidsniveau	$L'_n = L_2 - 10 \log 10/A$	$L'_{n,w} (C_i)$
Gestandaardiseerd contactgeluidsniveau	$L'_{nT} = L_2 - 10 \log 2T$	$L'_{nT,w} (C_i)$
Genormaliseerde bruto akoestische isolatie	$D_{is,2m,n} = L_{p2m} - L_2 + 10 \log 10/A$	$D_{is,2m,n,w} (C;C_{tr})$
Gestandaardiseerde bruto akoestische isolatie	$D_{is,2m,nT} = L_{p2m} - L_2 + 10 \log 2T$	$D_{is,2m,nT,w} (C;C_{tr})$

(1) Op dit ogenblik zijn de oude categorieën uit de Belgische eisen, zoals opgenomen in de norm NBN S 01-400, nog steeds van kracht. Deze categorieën zullen echter binnenkort vervangen worden door de eisen, uitgedrukt in de Europese eengetalsaanduidingen (volgens de normenreeks NBN EN ISO 717). Laatstgenoemde hebben enkel betrekking op metingen *in situ*. Een bestek kan een hogere eis opleggen dan de Belgische norm (bv. muziekstudio).

(2) Spectrale grootheden worden gemeten volgens de frequentie.

(3) Legende :

- $L_1$  : geluidsniveau in de zendruimte (dB)
- $L_2$  : geluidsniveau in de ontvangstruimte (dB)
- $S$  : oppervlakte van de scheidingswand (m<sup>2</sup>)
- $A$  : absorptie in de ontvangstruimte (m<sup>2</sup>)
- $T$  : nagalmtijd in de ontvangstruimte (s)
- $L_{p2m}$  : zendniveau, gemeten op 2 m van de buitengevel (dB)
- $Is$  : luidspreker
- $w$  : gewogen (*weighted*)
- $C$  : correctiefactor middelhoge/hoge frequentie
- $C_{tr}$  : correctiefactor lage frequentie

(4) De meting kan gebeuren met een luidspreker ( $x = Is$ ), wegverkeer ( $x = tr$ ), treinverkeer ( $x = rt$ ) of luchtverkeer ( $x = at$ ).