



Handleiding Geluidwering gevels V4.5

Status	definitief
Versie	
Rapport	S.2016.0007.95.R001
Datum	10 februari 2015

Colofon

Opdrachtgever

Contactpersoon

Project Geluidwering gevels V4.50
Betreft Helpfile en handleiding
Uw kenmerk -

Rapport S.2016.0007.95.R001
Datum 10 februari 2015
Versie
Status definitief

Uitgevoerd door DGMR Software B.V.
Casuariestraat 5
2511 VB Den Haag
Postbus 370
2501 CJ Den Haag

Informatie

Auteur R.H. (Robert) van der Sluijs
helpdesk@dgmr.nl

Verantwoordelijk Th.J.B. (Theo) Verheij

Verwerkt door MPI/VB

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Systeemconfiguratie	6
3. Installatieprocedure	7
3.1 Installatie vanaf CD-ROM	7
3.2 Installatie na download	7
3.3 Automatische controle op updates	7
3.4 Verwijderen	7
3.5 Licentiebestand	7
4. Bestanden	9

Bijlagen

Bijlage 1	Achtergronden rekenmethoden
Bijlage 2	Eisen Bouwbesluit en Wet geluidhinder
Bijlage 3	C _{positie} en C _{elevatie}
Bijlage 4	Gekoppelde ruimte
Bijlage 5	Toelichting correctiefactor verhouding V/Sr,u

1. Inleiding

Welkom

Geluidwering gevels is een geavanceerd hulpmiddel met uitgebreide mogelijkheden om de (karakteristieke) geluidwering van de gevel en/of het binnenniveau van een ruimte te voorspellen. Deze handleiding geeft, evenals het helpbestand, een uitleg van deze mogelijkheden. In combinatie met de subsidiemodule heeft u daarmee een compleet pakket in handen dat toetsing aan de regelgeving (Bouwbesluit en Wet geluidhinder) mogelijk maakt.

In de tekst van deze handleiding wordt ervan uitgegaan dat de gebruiker een bouwkoestische opleiding heeft genoten of een ruime mate van ervaring heeft opgedaan in het vakgebied. De huidige wet- en regelgeving met betrekking tot geluidwering van de gevel is ter informatie in het programma verwerkt. Toch dient de gebruiker te beschikken over voldoende bouwkundige en juridische kennis om de gegevens juist in te voeren, opdat een correcte toetsing aan de wet- en regelgeving mogelijk is.

Binnen het projectbestand kunnen meerdere varianten worden aangemaakt, doorgerekend en bewaard. Hierdoor is alle relevante informatie op één (digitale) plaats opgeslagen, zodat ook na verloop van tijd de juiste informatie snel terug te vinden is.

Gebruik van deze handleiding

In deze handleiding worden de volgende notaties gebruikt:

Bestand Openen...	Geeft een deel van het menu aan. Klik op Openen... in het menu Bestand.
<i>Eigenschappen</i>	De titel van een scherm of tabblad.
[Open]	Geeft een knop aan met het opschrift "Open".
<Ctrl>+<G>	Geeft een sneltoetscombinatie aan. Druk op de 'Ctrl' toets en tegelijkertijd op de 'G' toets.
<i>GL.INI</i>	Geeft een bestandsnaam aan.

Gebruik van de helpfile

Een groot deel van de handleiding is ondergebracht in de direct vanuit het programma toegankelijke helpfile. Voordeel van de helpfile is dat deze direct te raadplegen is en contextgevoelig is. De helpfunctie kan gestart worden door het gebruiken van **<F1>** of de menuoptie **Help|Onderwerp...** te kiezen.

Over DGMR

DGMR voert onderzoeken uit en geeft praktische adviezen op het gebied van bouwfysica (met als belangrijk onderdeel bouw- en zaalakoestiek), brandveiligheid, geveltechniek, duurzaam bouwen, energiebeheersing, milieu, lawaai-beheersing (opgesplitst in industrie-, wegverkeer- en railverkeerslawaai) en trillingstechniek. Tot de opdrachtgevers behoren bedrijven, instellingen en de overheid. Daarnaast heeft DGMR een eigen afdeling softwareontwikkeling en is met een aantal softwarepakketten op milieugebied (geluid) marktleider.

De circa 200 medewerkers hebben verschillende vaktechnische achtergronden, waaronder Bouwkunde, Civiele techniek, Werktuigbouwkunde, Natuurkunde, Elektrotechniek en Informatica. Op www.dgmr.nl staan de actuele ontwikkelingen op het gebied van akoestiek. Daarnaast vindt u hier ook aanvullende informatie over het programma Geluidwering gevels. U kunt zich op de website (www.dgmrsoftware.nl) ook aanmelden voor een digitale nieuwsbrief zodat u automatisch op de hoogte wordt gehouden.

Tot slot

Geluidwering gevels is een hulpmiddel om uw werkzaamheden sneller en beter uit te kunnen voeren. Een ervaren akoestisch adviseur heeft voldoende kennis om een bouwkundige situatie in het programma te modelleren en vervolgens de berekeningsresultaten te interpreteren. Die interpretatie en de toepassing van normen en regelgeving passen echter niet in de strekking van deze handleiding.

De makers van het programma en van deze handleiding stellen het op prijs als u uw eventuele op- en aanmerkingen aan hen laat weten. Deze kunnen bijdragen aan verbetering van volgende uitgaven.

DGMR Software B.V.

2. Systeemconfiguratie

De minimale systeemeisen voor het gebruik van Geluidwering gevels zijn:

- Iedere moderne PC, bijvoorbeeld met een Intel i3 processor of beter
- 2 Gb RAM-geheugen of meer
- besturingssysteem: Microsoft Windows XP/Vista/7/8/10
- beeldschermweergave: resolutie 800x600, 256 kleuren
- 20 Mb vrije diskruimte benodigd voor de programmatuur en tijdelijke bestanden.

Als printer kan iedere door Windows ondersteunde printer gebruikt worden. Speciale instellingen hiervoor zijn niet nodig.

3. Installatieprocedure

Als besturingssysteem is minimaal Microsoft Windows XP vereist. Het verdient aanbeveling de programmatuur in een nieuwe, lege map te installeren.

3.1 Installatie vanaf CD-ROM

Plaats de CD-ROM met daarop de programmatuur in de CD-ROM speler. Het installatieprogramma zal automatisch worden gestart. Indien dit niet gebeurt, kan het installatieprogramma als volgt handmatig gestart worden: selecteer vanuit het Windows Start-menu de menuoptie **Start | Uitvoeren** en start het programma `D:\SETUP.EXE`. Hierin is 'D' de letter voor de CD-ROM speler. Volg vervolgens de aanwijzingen van het installatieprogramma op.

3.2 Installatie na download

De laatste versie van Geluidwering gevels kan altijd van de DGMR Software website worden gedownload, via de webpagina <http://dgmsoftware.nl/geluidwering-gevels>. Om het programma te kunnen downloaden heeft u een login account nodig. Indien u deze nog niet heeft kunt u zich registreren via <http://dgmsoftware.nl/registreren>. Het installatieprogramma kan worden gedownload en ergens op de lokale harde schijf worden opgeslagen, waarvandaan het dient te worden opgestart om de installatie uit te voeren.

3.3 Automatische controle op updates

Geluidwering gevels kan automatisch controleren of een nieuwere versie van het programma beschikbaar is. Indien dit het geval is, wordt de webbrowser gestart en wordt de downloadpagina van DGMR Software geladen, zodat de nieuwe versie handmatig kan worden gedownload en geïnstalleerd. De controle op updates kan alleen worden uitgevoerd wanneer een actieve internetverbinding beschikbaar is. Het programma zal geen verbinding met het internet maken indien deze nog niet aanwezig is, maar zal in plaats daarvan een foutmelding geven.

De eerste keer dat GL wordt opgestart, wordt gevraagd of er op updates moet worden gecontroleerd. Er kan tevens worden aangegeven of het programma iedere keer bij het starten automatisch op de aanwezigheid van updates moet controleren. Deze optie is later aan te passen in het menu **Help | Controleren op updates**.

Een eventueel aanwezige firewall⁽¹⁾ op de PC of in het netwerk zal de toegang voor GL tot het internet blokkeren en zal derhalve dusdanig moeten worden geconfigureerd dat het programma alsnog toegang krijgt.

⁽¹⁾ Een veiligheidsvoorziening die probeert te voorkomen dat onbevoegden toegang krijgen tot het interne netwerk (LAN) of uw eigen PC. Een internetgebruiker die een firewall heeft geïnstalleerd kan wel toegang krijgen tot het internet, maar er kan slechts beperkt verkeer binnenkomen.

3.4 Verwijderen

De programmatuur kan weer van het systeem worden verwijderd door het configuratiescherm van Windows te openen met **Start | Instellingen | Configuratiescherm** en vervolgens **Toevoegen/Verwijderen software** te kiezen.

Bestanden die na de installatie in de programmamap zijn gezet, worden niet verwijderd.

3.5 Licentiebestand

Het programma wordt beschermd door een licentiebestand. Dit bestand met de naam `DGMR.LIC` bevat de licentiernaam, het maximaal aantal licenties per programma dat voor de betreffende licentiernaam is

geregistreerd en een aantal beveiligingscodes. Dit bestand is al in uw bezit of u kunt het via de [DGMR Software website opvragen](#).

Het licentiebestand moet in dezelfde map worden geplaatst als het programmabestand *GL.EXE*.

Vanuit het programma kunnen de licentiegegevens (licentiehouder en licentienummer) getoond worden door de menuoptie **Help|Info...** te kiezen. Is dit bestand niet aanwezig, dan zal dit worden gemeld tijdens het opstarten. Het opslaan en afdrucken van gegevens is niet mogelijk zonder licentie.

License.cfg

Programmafolders zijn steeds vaker schrijfbeveiligd. Niet alleen in netwerkomgevingen, maar ook bij Windows-versies zoals Windows 7 en 10 is dit het geval. Geluidwering gevels heeft echter schrijfrechten nodig op het licentiebestand DGMR.LIC.

Hiertoe kan in de programmapfolder een bestand met de naam "LICENSE.CFG" worden geplaatst. Dit bestand bevat de locatie van het licentiebestand DGMR.LIC indien deze zich niet in de programmapfolder bevindt. Het bestand is na installatie van het programma niet aanwezig, maar kan met behulp van een ASCII-editor zoals notepad/kladblok handmatig worden aangemaakt. De inhoud van LICENSE.CFG zou als volgt kunnen zijn:

```
Path=P:\AppsData\Licenties
```


4. Bestanden

Alle benodigde bestanden worden geplaatst in de programmamap. Er worden geen programmabestanden in andere mappen geplaatst.

Hieronder volgt een opsomming van bestanden waarvan gebruik wordt gemaakt.

Programmabestanden

GL.EXE	Programma Geluidwering gevels
GL.CHM	Helpbestand Geluidwering gevels
GL_.NLF	Bestand met af te beelden teksten, gebruikt door het programma Geluidwering gevels
GL.CAT	Standaardcatalogus met daarin circa 3200 elementgegevens
GL.IMZ	Afbeeldingen behorende bij de standaardcatalogus
GL.INI	Bestand met programmagebonden (voorkeurs)instellingen
DGMR.LIC	Bestand met licentiegegevens
LICENSE.CFG	Bestand met verwijzing naar de locatie van DGMR.LIC, indien deze zich niet in de programmafolder bevindt
GLUSER.CAT	Bedrijfscatalogus waarin elementen kunnen worden opgenomen
GLUSER.IMZ	Afbeeldingen behorende bij de bedrijfscatalogus
USERCAT.EXE	Programma waarmee de bedrijfscatalogus kan worden onderhouden
unins000.exe	Bestand dat het programma weer verwijdert van het systeem
unins000.dat	Bestand benodigd bij het weer verwijderen van het programma van het systeem
readme.rtf	Informatiebestand waarin de laatste opmerkingen over het programma zijn opgenomen
Voorbeeld*. *	Map waarin de voorbeeldprojecten zijn geplaatst
Documentatie*. *	Map waarin de handleiding is geplaatst

Databestanden

*.GL	Bestand waarin de invoergegevens van een project worden bewaard
*.IMZ	Bestand waarin de afbeeldingen behorende bij projectcatalogus worden opgeslagen

Bijlage 1

Titel Achtergronden rekenmethoden

Het computerprogramma "Geluidwering gevels" is door DGMR ontwikkeld ten behoeve van het eigen advieswerk.

De juridische grondslagen van het programma zijn:

- Bouwbesluit 2012. De tekst is samengesteld uit de Staatsbladen 2011, 416 en 2011, 676 + Regeling Bouwbesluit 2012;
- Wet geluidhinder, houdende regels inzake het voorkomen of beperken van geluidhinder, laatst gewijzigd 1 juli 2015;
- Besluit geluidhinder;
- Subsidieregeling sanering verkeerslawaaï;
- Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012, hoofdstuk 6 Binnen gebouwen.

De technische grondslagen van het programma zijn:

- TNO-TPD-rapport 007.794/4 "Geluidreductie door gevels - rekenmethode" van 26 juni 1981 (tevens gepubliceerd als WG-HR-05-02);
- TNO-TPD-rapport 507.034 "uitbreiding en aanpassing computerprogramma Geluidwering gevels volgens WG-HR-05-02" van 8 mei 1985;
- VROM-publicatie 112 "Herziene Rekenmethode Geluidwering gevels" jaargang 89, in de handleiding HRGG genoemd;
- NEN 5077+C3:2012 "Geluidwering in gebouwen; Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties" van juni 2012;
- rekenmethode GGG'97: Geluidwering Grote Gemeenten, publicatie van de Intergemeentelijke Werkgroep Bouwfysica (uitgave mei 1997), in de handleiding GGG'97 genoemd.
- NPR 5272:2003 "Geluidwering in gebouwen - Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3" van januari 2003.

De volgende eengetalsgrootheden kunnen met het programma worden berekend:

- GA geluidwering van een scheidingsconstructie [dB(A)];
- GA,k karakteristieke geluidwering van een scheidingsconstructie [dB(A)];
- LA binnenniveau [dB(A)] of [dB].

Bij het programma is een uitgebreide elementencatalogus gevoegd, waarin elementen met de bijbehorende geluidsisolatiespectra zijn verzameld. Tevens kan een elementencatalogus en een projectcatalogus aangemaakt worden.

Indien de subsidiemodule is meegeleverd kunnen de gegevens van projecten gebruikt worden voor de bepaling van de toetsbedragen volgens de Subsidieregeling Sanering Verkeerslawaaï.

Bijlage 2

Titel Eisen Bouwbesluit en Wet geluidhinder

Hieronder worden de eisen met betrekking tot de GA,k, LA, ventilatie en nagalmtijd weergegeven. Alleen de eisen voor woningen en alleen in combinatie met het spectrum voor weg- of railverkeerslawaai zijn volledig weergegeven. Deze eisen gelden op verblijfsruimteniveau en in het geval van nieuwbouw ook op verblijfsgebiedniveau.

Tabel 1

Toetsingstabel bestaande bouw

Gebruiksfunctie	Eisen				Toetsing conform
	L _A [dB(A)]	L _A [dB]	qv [dm ³ /s] ⁽¹⁾	T ₀ [sec]	
Woning, sanering industrielawaai	40	38	0,45 x A _{vr}	0,5	artikel 111 Wgh
Woning, reconstructie weg- of railverkeer	35	33	0,9 x A _{vr}	0,5	artikel 112 Wgh
Woning, sanering weg- of railverkeer (toets bestaand)	45	43	0,45 x A _{vr}	0,5	artikel 111b Wgh ⁽²⁾
Woning, sanering weg- of railverkeer (na maatregelen)	40	38	0,9 x A _{vr}	0,5	artikel 111b Wgh ⁽²⁾
Gezondheidszorg geluidgevoelig conform Wgh ⁽⁴⁾ , reconstructie	30	28	--	0,5	artikel 113 Wgh ⁽³⁾
Gezondheidszorg overig, reconstructie	35	33	--	0,5	artikel 113Wgh ⁽³⁾
Onderwijs geluidgevoelig conform Wgh ⁽⁴⁾ , reconstructie	30	28	--	0,5	artikel 113 Wgh ⁽³⁾
Onderwijsfunctie overig, reconstructie	35	33	--	0,5	artikel 113 Wgh ⁽³⁾
Gezondheidszorg geluidgevoelig conform Wgh ⁽⁴⁾ , sanering	40	38	--	0,5	artikel 113 Wgh ⁽³⁾
Gezondheidszorg overig, sanering	45	43	--	0,5	artikel 113Wgh ⁽³⁾
Onderwijs geluidgevoelig conform Wgh ⁽⁴⁾ , sanering	40	38	--	0,5	artikel 113 Wgh ⁽³⁾
Onderwijsfunctie overig, sanering	45	43	--	0,5	artikel 113 Wgh ⁽³⁾
Kantoor, bestaand	40	40	--	0,5	voorkeurswaarde
Eigen waarde	--	--	--	0,5	--

⁽¹⁾ voor een woning geldt qv ten minste 7 dm³/s en indien een kooktoestel aanwezig ten minste 21 dm³/s.

⁽²⁾ toetsing gesplitst conform artikel 16 van Subsidieregeling sanering verkeerslawaai.

⁽³⁾ Conform artikel 3.10 Besluit geluidhinder aanvullende eisen voor overige geluidgevoelige functies

Bij toepassing van het tweede lid van artikel 6.4 van het Reken en Meetvoorschrift geluid wordt gerekend met een opening in de gevel waarvan de akoestische prestatie bedraagt: een element-genormeerd niveauverschil van $D_{n,e} = 40 - 10 \lg q_v$ dB in elke beschouwde octaafband, waarbij de luchthoeveelheid q_v in dm³/s de helft bedraagt van de op grond van de [artikelen 3.28](#) en [3.29 van het Bouwbesluit 2012](#) voor nieuwe woongebouwen geëiste hoeveelheid.

⁽⁴⁾

Geluidgevoelig conform Wgh categorie I (28/38 dB):

1. leslokalen en theorielokalen van onderwijsgebouwen;
2. onderzoeks- en behandelingsruimten van ziekenhuizen en verpleeghuizen;
3. onderzoeks-, behandelings-, recreatie-, en conversatieruimten, alsmede woon- en slaapruiden van verzorgingshuizen, psychiatrische inrichtingen en kinderdagverblijven;

Geluidgevoelig conform Wgh categorie II = overig (33/43 dB):

4. theorievaklokken van onderwijsgebouwen;
5. ruimten voor patiëntenhuisvesting, alsmede recreatie- en conversatieruimten van ziekenhuizen en verpleeghuizen;

Tabel 2

Geluidswering bij weg-, spoorweg- of industrielawaai (Artikel 3.1 tot en met 3.3 Bouwbesluit)

gebruiksfunctie	geluidswering gevel (GA;k) ⁽¹⁾							
	weg of spoorweg				industrie			
	VG	VR	Bed gebied	Bed ruimte	VG	VR	Bed gebied	Bed ruimte
Woonfunctie	L _{den} - 33	L _{den} - 35	-	-	L _{A;eq} - 35	L _{A;eq} - 37	-	-
Bijeenkomstfunctie voor kinderopvang	L _{den} - 33	L _{den} - 35	L _{den} - 28	L _{den} - 30	L _{A;eq} - 35	L _{A;eq} - 37	L _{A;eq} - 30	L _{A;eq} - 32
Gezondheidszorg	L _{den} - 33	L _{den} - 35	L _{den} - 28	L _{den} - 30	L _{A;eq} - 35	L _{A;eq} - 37	L _{A;eq} - 30	L _{A;eq} - 32
Onderwijsfunctie	L _{den} - 33	L _{den} - 35	-	-	L _{A;eq} - 35	L _{A;eq} - 37	-	-

⁽¹⁾ als aan een gebruiksfunctie een eis aan de GA,k is gesteld is deze ongeacht de geluidsbelasting ten minste 20 dB(A).

Voor een verblijfsgebied van een woning geldt een q_v van $0,9 \times A_{vloer}$; voor een verblijfsruimte geldt $0,7 \times A_{vloer}$. Voor een woning geldt q_v ten minste $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ en indien een kooktoestel aanwezig ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Tabel 3
Geluidswering bij luchtvaartlawaai (Artikel 3.4 Bouwbesluit)

gebruiksfunctie	VG militaire luchthaven	VG L _{den} 56 of 35 Ke burger ⁽¹⁾	Bedgebied Schiphol 26 L _{Aeq} ⁽²⁾
Woonfunctie	Zie tabel 4	Karakteristiek geluidniveau max 33 dB	Karakteristiek geluidniveau max 28 dB
Bijeenkomstfunctie voor kinderopvang	Zie tabel 4	Karakteristiek geluidniveau max 33 dB	-
Gezondheidszorg	Zie tabel 4	Karakteristiek geluidniveau max 33 dB	Karakteristiek geluidniveau max 28 dB
Onderwijsfunctie	Zie tabel 4	Karakteristiek geluidniveau max 33 dB	-

- (1) VG in een krachtens de Wet luchtvaart vastgestelde 56 dB(A) L_{den} beperkingengebied of binnen een 35 Ke-geluidcontour bij een burgerluchthaven
- (2) bedgebied binnen de voor de luchthaven Schiphol krachtens de Wet luchtvaart vastgestelde 26 L_{Aeq}-geluidzone in dB(A)

Tabel 4
Geluidswering bij luchtvaartlawaai

Geluidbelasting in Ke	Vereiste geluidwering in dB
36-40	30-33
41-45	33-36
46-50	36-40
Meer dan 50	40

De tussenliggende resultaten moeten worden geïnterpoleerd.

Een verblijfsruimte heeft een 2 dB minder strenge eis dan genoemd in tabel 3.

DGMR is geen juridisch adviseur en kan slechts een interpretatie geven van de wet- en regelgeving. Derhalve sluit DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V. iedere aansprakelijkheid uit op dit gebied.

Bijlage 3

Titel C_{positie} en C_{elevatie}

In NPR 5272 staat een aantal tabellen die een richtlijn geven voor de waarde van C_{positie} en C_{elevatie}. In NPR 5272 wordt echter voor deze correcties geen rekenmodel gegeven dat kan worden gevalideerd. Derhalve is op basis van de aanwijzingen in NPR 5272 en NEN-EN 12354-3 een interpretatie gegeven van de bedoelde correcties. In NPR 5272 wordt niet aangegeven hoe met waarden die niet in de tabellen staan moet worden omgegaan. Daarnaast worden alle waarden afgerond op veelvoud van 0.5 dB zonder dat de afrondingsregels bekend zijn.

Voor C_{positie} is uitgegaan van de formules uit bijlage D van NEN-EN 12354-3 met behulp van de formule 1 tot en met 3.

$$\text{algemeen} : \Delta D_{n,e} = 10 \log \left(1 + 0.75 \frac{\sin(2k_0 x)}{2k_0 x} + 0.75 \frac{\sin(2k_0 y)}{2k_0 y} + 0.75 \frac{\sin(2k_0 r)}{2k_0 r} \right) \quad (1)$$

$$\text{als } y = 0 : \Delta D_{n,e} = 10 \log \left(1 + 0.75 \frac{\sin(2k_0 x)}{2k_0 x} \right) \quad (2)$$

$$\text{als } x = 0 : \Delta D_{n,e} = 10 \log \left(1 + 0.75 \frac{\sin(2k_0 y)}{2k_0 y} \right) \quad (3)$$

Negatieve correcties die in de NPR 5272 wel voorkomen zijn afgerond naar 0 dB.

Voor C_{elevatie} is uitgegaan van tabel A.12 uit NPR 5272. Echter in deze tabel wordt voor vijf domeinen vier waarden gegeven! Dit is voorsnog als volgt geïnterpreteerd:

tabel 5

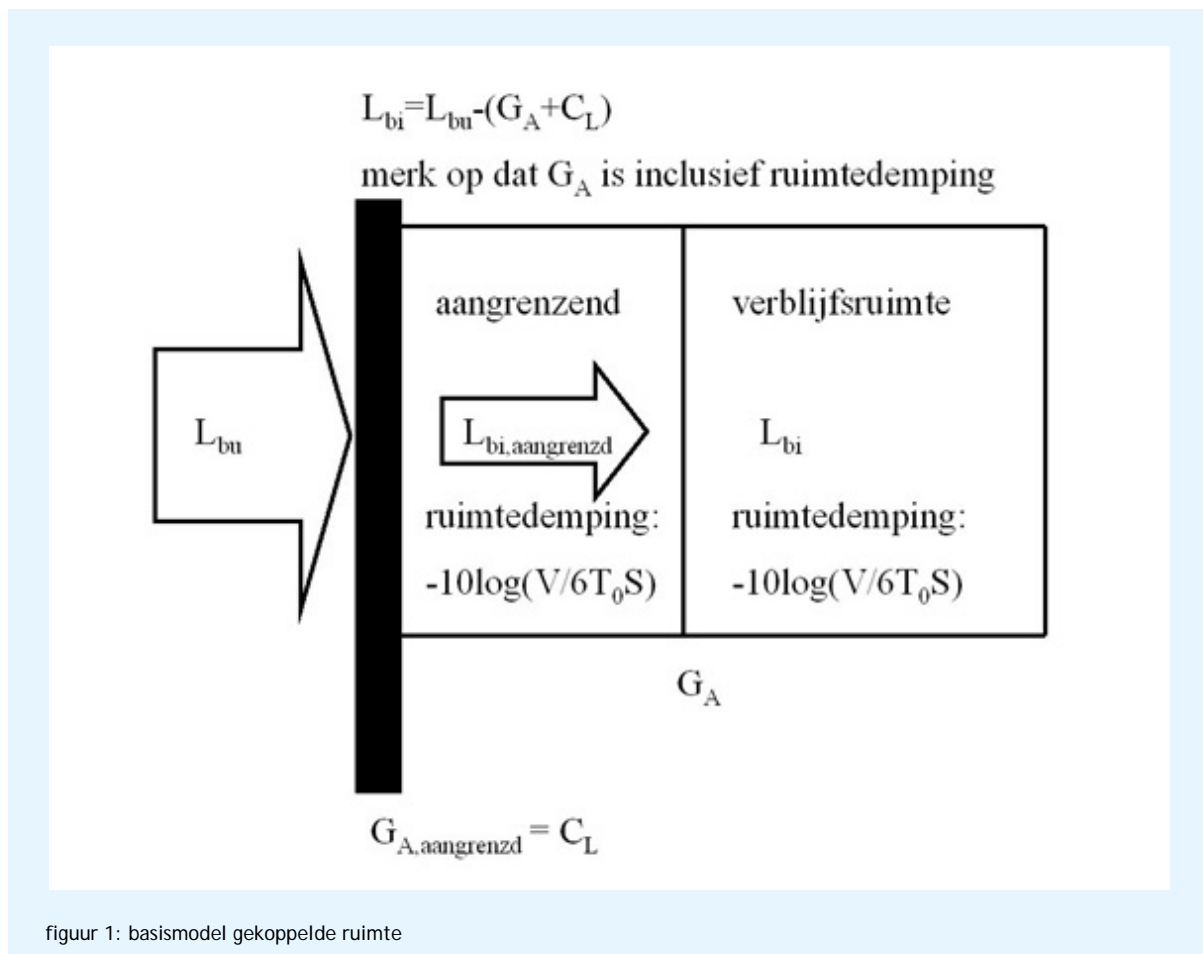
x = H/D	elevatiehoek	125	250	500	1000	2000
x < 0.3	< 17°	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.3 ≤ x < 0.5	17 ≤ a < 26	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
0.5 ≤ x < 0.7	26 ≤ a < 35	1.5	1.5	2.0	2.5	2.5
x ≥ 0.7	≥ 35°	2.5	3.0	4.0	5.0	5.0

Bijlage 4

Titel Gekoppelde ruimte

In overleg met BSV (Bureau Sanering verkeerslawaaai), de heer ir. E. Gerretsen en ir. Cauberg is de bijdrage van omloopgeluid via een inwendige scheidingsconstructie nader gespecificeerd.

In figuur 1 staat het basismodel van een gekoppelde ruimte.



Directe geluidoverdracht

Bij directe geluidoverdracht vindt geluidtransmissie plaats via de gevel van buiten naar binnen (direct geluidveld naar diffuus geluidveld). De gevelgeluidwering per octaafband wordt berekend met behulp van formule 1:

$$G_i = R_i' + C_g + 10 \log \frac{V}{6T_0S} + C_L - C_r \quad \text{waarbij } C_r = 3 \text{ dB} \quad (1)$$

Indirecte geluidoverdracht

Bij indirecte geluidoverdracht (omloopgeluid) vindt geluidtransmissie plaats via gevel, gekoppelde ruimte en interne scheidingsconstructie. Eerst moet de geluidtransmissie door de gevel van buiten naar binnen worden berekend. Vervolgens wordt de geluidwering van de ruimte berekend. Daarna moet de

geluidtransmissie door de interne scheidingsconstructie van binnen naar binnen (diffuus naar diffuus geluidveld) worden berekend.

De geluiddemping van de gekoppelde ruimte en de gevelgeluidwering per octaafband worden berekend met behulp van formule 2:

$$G_A = R' + C_g + 10 \log \frac{V}{6T_0S} + C_L - C_r \text{ waarbij } C_r = 3 \text{ dB} \quad (2)$$

Vervolgens wordt de geluidisolatie van de interne scheidingsconstructie berekend met behulp van formule 3:

$$G_A = R' + C_g + 10 \log \frac{V}{6T_0S} + C_L - C_r \text{ waarbij } C_g = 0 \text{ dB, } C_L = 0 \text{ dB en } C_r = 0 \text{ dB} \quad (3)$$

Om formule 4 in het programma te simuleren wordt automatisch bij "grenst aan" de C_g op 3 dB gesteld (hierdoor wordt de C_r die altijd 3 dB is geneutraliseerd, zie scherm voorkeursinstelling). De C_L wordt gelijkgesteld aan de met behulp van formule 2 berekende G_A .

In het meegeleverde voorbeeldbestand KOPPELEN.GL is dit geïllustreerd. Bij <knieschot> staat voor de $C_L = 15.7$ dB en $C_g = 3$ dB. Deze waarden zijn niet te wijzigen.

Herleidingsterm spectrum

De gevelgeluidwering wordt tenslotte berekend met behulp van formule 4, nadat de gevelgeluidwering per octaafband is berekend.

$$G_A = -10 \lg \left(\sum_{i=1}^5 10^{(K_i - G_i)/10} \right) \quad (4)$$

Eerst wordt de geluidwering van de gevel bepaald. Deze geluidwering is inclusief een eventuele tweede scheidingsconstructie. Daarna vindt pas een correctie plaats op het karakter van het buitengeluid. De herleidingsterm wordt derhalve maar een keer toegepast.

Bijlage 5

Titel Toelichting correctiefactor verhouding $V/S_{r,u}$

In het laatste correctieblad van de NEN5077 (+C1/C3 2012) staat dat voor de bepaling van de $G_{A,k}$ de toevoeging dat, indien de verhouding $V/S_{r,u}$ kleiner is dan 3m, in de vergelijking om de $G_{A,k}$ te bepalen voor deze verhouding 3 m moet worden ingevuld. Om daarmee ook de berekening zo dicht mogelijk te kunnen benaderen had rekenmethode NPR5272 ook gewijzigd moeten worden. Dit is echter niet het geval.

Omdat we met GL rekenen conform de NPR5272 hebben we eerst gewacht op de wijziging van deze NPR, maar die is tot op heden niet gekomen. We hebben besloten hier niet verder op te wachten, maar deze aanpassing zelf in de NPR5272-berekening in Geluidwering gevels aan te brengen.

Het effect van de correctie is dat kleine ruimten (minder diep dan 3 m) en hoekvertrekken een ander resultaat zullen krijgen. De uitkomst na correctie kan zo 2 a 3 dB lager worden.

De correctiefactor geldt overigens alleen voor verblijfsruimten en niet voor samengestelde verblijfsgebieden. Dit kan verschillen opleveren tussen verblijfsruimten en verblijfsgebied. We verwachten dat de normcommissie hier op enig moment nog nader naar zal kijken.