

Geluidwering

Cauberg-Huygen

Ch

1

Inhoud

- Regelgeving
- Geluidbelasting
- Geluidwering van gevels
- Rekenmethode
- Meetmethode

Ch

2

Boek/ literatuur

- Hoofdstuk 11, paragraaf 11.3
- “Herziene rekenmethode geluidwering gevels” (VROM)
- GGG ‘93 >> GGG ‘97
- NEN 5077

Regelgeving

- Bouwbesluit
- Maximum binnenniveau
- Binnenniveau woning 33 dB of 35 dB(A)
- Binnenniveau kantoor 40 dB

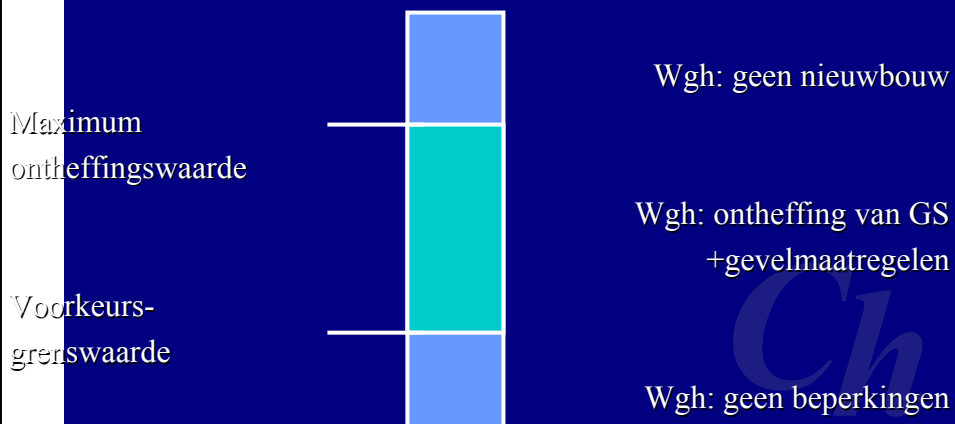
Geluidbelasting- geluidwering=33 dB

Regelgeving

- Geluidbelasting op gevel
- Voorkeursgrenswaarde ?
 - ◆ Eis BB binnenniveau bv 35 dB(A) weg
 - ◆ minimumeis gevel: $GA; k= 20$ dB
 - ◆ voorkeursgrenswaarde $=20+35$ dB(A)
- Hogere grenswaarde ?
 - ◆ Gevelmaatregelen!!!!

5

Regelgeving



6

Geluidbelasting

- Bronnen:
 - ◆ Wegverkeer
 - ◆ Railverkeer
 - ◆ Luchtvaart
 - ◆ Industrie
 - ◆ (mensen)

Ch

7

Geluidbelasting

Metten:

- Ligt voor de hand
- Actuele waarde
- Meetconditie's
- Reproduceerbaar ?
- Representatief ??

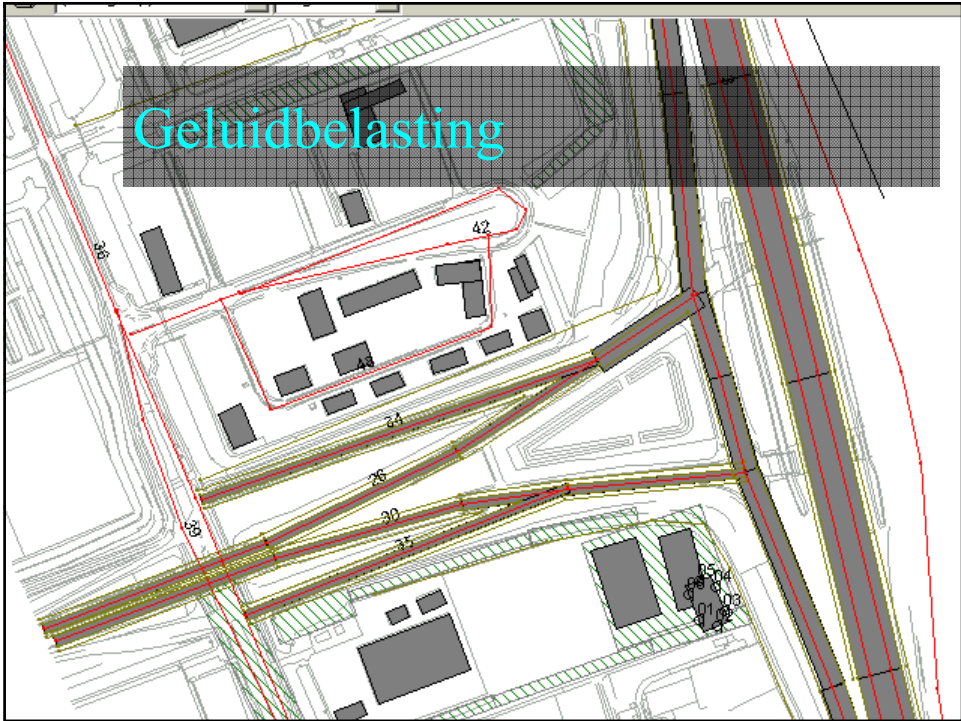
Berekenen:

- Prognose 10 jaar
- Gestandaardiseerd
- Reproduceerbaar!
- Representatief ??

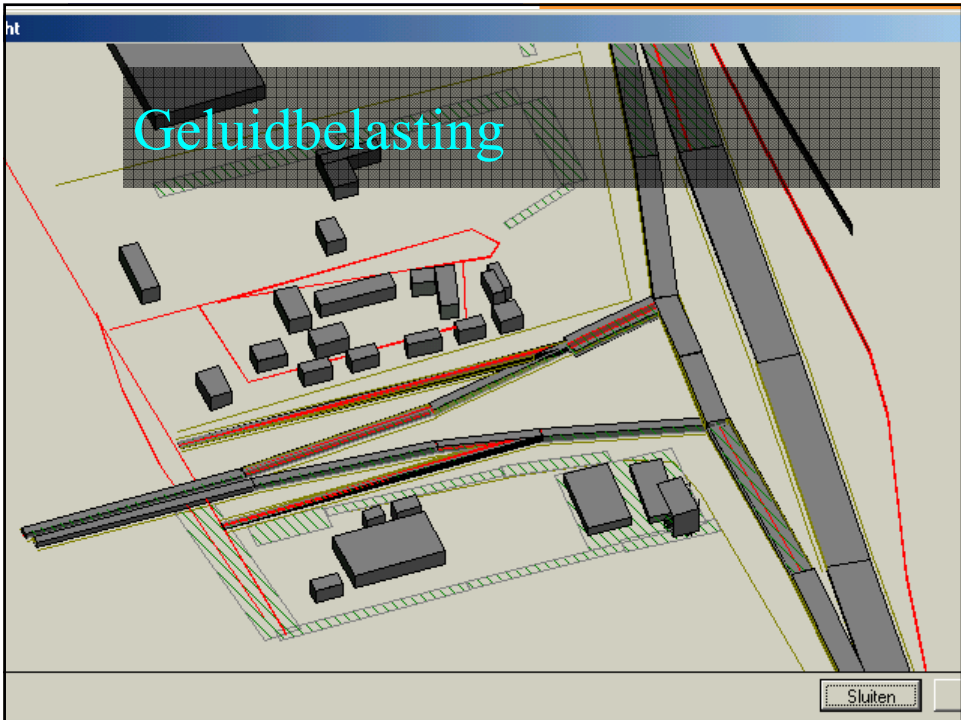
Ch

8

Geluidbelasting



Geluidbelasting



Geluidwering

Akoestisch gunstig indelen:

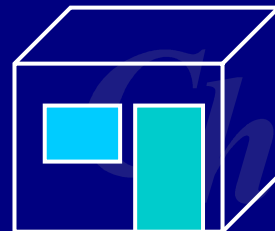
- Verblijfsruimten aan geluidluwe zijde
- Buitenruimten aan geluidluwe zijde
- Serre of dove gevel aan geluidbelaste zijde

Ch

11

Geluidwering Berekenen

1. Geluidsisolatie element ($R_{A\text{-element}}$)
2. Oppervlakte Correctie ($S_{\text{element}}/S_{\text{gevel}}$)
3. Correctiefactor Naad- en
kierdichting (K-factor)
4. Samengestelde geluidsisolatie
van gevel ($R_{A\text{-gevel}}$)



12

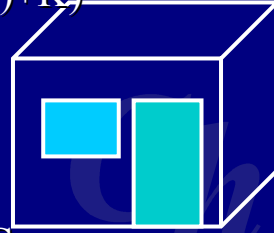
Geluidwering Berekenen

Samengestelde geluidsisolatie gevel

$$R_{A\text{-gevel}} = -10 \log (\Sigma (S_j/S \times 10^{-R_{A,j}/10}) + K)$$

Geluidwering gevel

$$G_A = R_A + 10 \log (V/6 \times T_0 \times S) - 3 + C_g$$



13

Geluidwering Berekenen

$$R_{A\text{-gevel}} = -10 \log (\Sigma (S_j/S \times 10^{-R_{A,j}/10}) + K)$$

$$R_{A,\text{glas}} = 29 \text{ dB(A)}; 1 \text{ m}^2$$

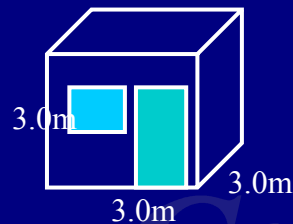
$$R_{A,\text{deur}} = 30 \text{ dB(A)}; 2 \text{ m}^2$$

$$R_{A,\text{muur}} = 45 \text{ dB(A)}; 6 \text{ m}^2$$

$$R_{A\text{-gevel}} = -10 \log ((1/9 \times 10^{-2.9} + 2/9 \times 10^{-3.0} + 6/9 \times 10^{-4.5}) + K)$$

$$R_{A\text{-gevel}} = -10 \log ((1.4 \times 10^{-4} + 2.2 \times 10^{-4} + 2.1 \times 10^{-5}) + K)$$

$$R_{A\text{-gevel}} = -10 \log ((3.8 \times 10^{-4}) + K)$$



14

Geluidwering Berekenen

Kierdichting

Figuur 11.38, bouwfysica (nieuw boek blz 192)

Figuur 11.11, bouwfysica (oud boek blz 227)

Bestaande bouw

Geen voorzieningen:	Kierterm: 3 x 10 ⁻³	RA: 25
---------------------	-----------------------------------	-----------

Nieuwbouw

Enkele kierdichting en goede naaddichting:	Kierterm: 3 x 10 ⁻⁴	RA: 35
Dubbele kierdichting en goede naaddichting:	1 x 10 ⁻⁴	40

15

Geluidwering Berekenen

$$R_{A\text{-gevel}} = -10 \log (\Sigma (S_j/S \times 10^{-R_{A,j}/10}) + K)$$

$$R_{A;\text{glas}} = 29 \text{ dB(A); } 1 \text{ m}^2$$

$$R_{A;\text{deur}} = 30 \text{ dB(A); } 2 \text{ m}^2$$

$$R_{A;\text{muur}} = 45 \text{ dB(A); } 6 \text{ m}^2$$

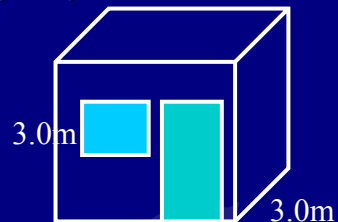
$$K = 1 \times 10^{-3} \text{ (Enkele kierdichting)}$$

$$R_{A\text{-gevel}} = -10 \log ((3.8 \times 10^{-4}) + K)$$

$$R_{A\text{-gevel}} = -10 \log ((3.8 \times 10^{-4}) + 10^{-3})$$

$$R_{A\text{-gevel}} = -10 \log (1.38 \times 10^{-3})$$

$$R_{A\text{-gevel}} = -10 \log (0.00138) = 28.6 \text{ dB(A)}$$

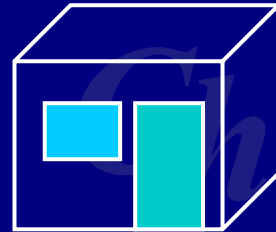


16

Geluidwering Berekenen

$$G_A = R_A + 10\log(V/6xT_0xS) - 3 + C_g$$

$$G_A = 28.6 + 10\log(27/6xT_0x9) - 3 + C_g$$



17

Nagalmtijd

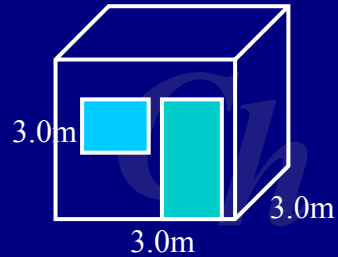
Ruimtetype	Gewenste T_0 (sec)
Woonruimte	0.5
Kantoor	0.8
Collegezaal	0.5 – 1.0
Bioscoop	0.7 – 1.0
Concertzaal	1.7 – 2.3
Kerk	1.5 – 2.5

18

Geluidwering Berekenen

$$G_A = R_A + 10\log(V/6xT_0xS) - 3 + C_g$$

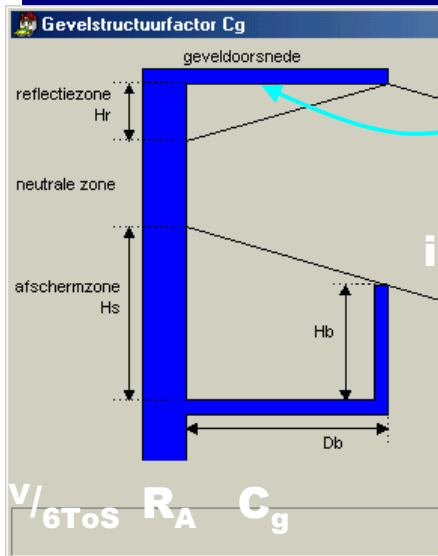
$$G_A = 28.6 + 10\log(27/6x0.5x9) - 3 + C_g$$



19

■ Tabel 11.39, bouwfysica nieuw blz 193

■ Figuur 11.12, bouwfysica oud blz 228



**Absorptie
0%/50%/100%**

instraling



L_p (geluidbelasting)

20

Geluidwering Berekenen

- Voorbeeld: Blz 195, 196, bouwfysica (nieuw boek)
- Voorbeeld: Blz 230, bouwfysica (oud boek)

Geluidwering Berekenen

$$G_A = R_A + 10\log(V/6xT_0xS) - 3 + C_g$$

$$G_A = 28.6 + 10\log(27/6x0.5x9) - 3 + 0$$

$$G_A = 25.6 = 26 \text{ dB(A)}$$

$$G_{A;k} = G_A - 10\log(V/6xT_0xS)$$

$$G_{A;k} = R_A + 10\log(V/6xT_0xS) - 3 + C_g$$

$$- 10\log(V/6xT_0xS)$$

$$G_{A;k} = R_A - 3 + C_g = 26$$

Rekenen met het feitelijke spectrum

$$R_a = -10 \log \left(\sum 10^{-(R_i - C_i)/10} \right)$$

R_i = geluidisolatie per octaafband ongecorrigeerd

$C_i =$

spectrum	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
wegverkeer	-14	-10	-6	-5	-7
railverkeer	-27	-17	-9	-4	-4
luchtverkeer	-21	-11	-7	-4,5	-6
overig buitengeluid	-14	-10	-6	-5	-7

Luchtgeluidisolatie meten

- Ruisbron
- Zendniveau
- Ontvangniveau
- Nagalmtijd ontvangruimte
- Genormeerde luchtgeluidisolatie:
 - $D_{nt} = L_z - L_o + 10 \log(T/T_0)$
 - Per octaafband

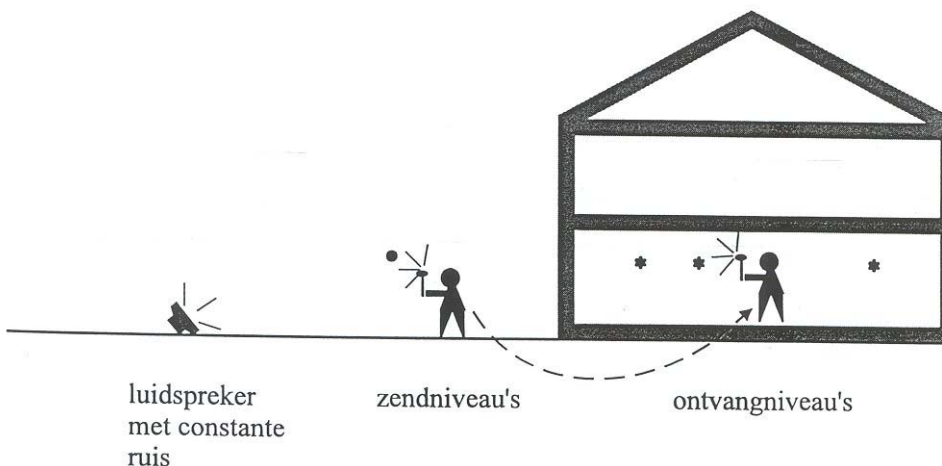
Geluidwering meten

- Ruisbron
- meten voor de gevel
- meten in de ruimte
- Nagalmtijd ontvangruimte
- Genormeerde geluidwering:
 - $G = L_{\text{buiten}} - L_{\text{binnen}} + 10 \log(T/T_0)$
 - Per octaafband

Ch

25

Geluidwering meten



Geluidisolatie

- G_A , $G_{A;k}$ één getal
- Zwakke plek zelf opzoeken
- Spectraal uitrekenen
- laagfrequent > massa tekort
- hoogfrequent > kieren/opening
- midden gebied > combinatie

Ch

27

Geluidisolatie Ventilatie

- Roosters
 - ◆ lage isolatiewaarde
- Suskasten
 - ◆ hoge isolatiewaarde
- Mechanisch
 - ◆ zeer hoge isolatiewaarde

Ch

28

Geluidisolatie



29

Geluidisolatie rooster



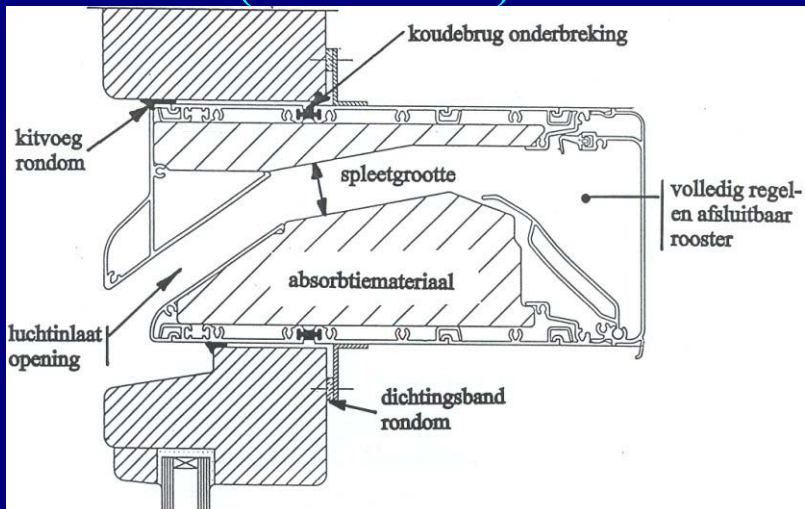
30

Geluidisolatie Suskast



31

Geluidisolatie Suskast (doorsnede)



32