

DSO - BTD	
Nr	
27 SEP 2010	
Kode/ dossier	
Aldoen door	Kopie gez. aan
Antw. vóór	Paraaf dep.

Renovatie Denneweg/Kazerneweg te Den Haag

*Bepaling geluidsbelasting
en Geluidwering gevels*

Opgesteld door:
 S&W Consultancy
 Postbus 5185
 4380 KD Vlissingen
 Tel: 0118 442 270
 Fax: 0118 415 681
 Contactpersoon: Liselotte Bolier

Datum: 22 september 2010
Rapportnr: 2071115/2100929
Versie: 1

201010018/38
 08-12-2011
 14:50:52



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Normstelling en wettelijk kader	4
2 1	Geluidwering van de gevel	4
3	Berekening geluidbelasting	5
3 1	Gebruikte rekenmethode	5
3 2	Invoergegevens	5
3 3	Resultaten geluidbelasting van de gevel	6
4	Berekening geluidwering van de gevel	7
4 1	Geluidbelasting van de gevel	7
4 2	Uitgangspunten	7
4 3	Berekeningsmethode	7
4 4	Berekeningsresultaten	8
4 5	Voorzieningen	8
5	Conclusies	9
I	Bijlage 'Situatie'	10
II	Bijlage 'Berekeningsresultaten geluidbelasting'	11
III	Bijlage 'Berekeningsresultaten geluidwering gevels'	12

1. Inleiding

De voorgevel van het te renoveren appartementengebouw aan de Denneweg 4 te Den Haag is gelegen binnen de geluidszone van de Denneweg

De geluidbelasting op de gevels ten gevolge van het wegverkeer op de Denneweg is bepaald

Bij de berekening is uitgegaan van de situatie volgens opgave van de opdrachtgever en de verkeersintensiteiten op de Denneweg volgens opgave van de Dienst Stedelijke Ontwikkeling van de gemeente Den Haag

De situatie is weergegeven in bijlage I

Door middel van de berekeningen wordt duidelijk of de geluidbelasting van de gevel van het te renoveren pand onder de voorkeursgrenswaarde of de maximaal toelaatbare waarde zal blijven

Met behulp van berekeningen zal worden onderzocht of de karakteristieke geluidwering van de gevel en het binnenniveau in de verblijfsruimten en verblijfsgebieden binnen de eisen blijven, zoals gesteld in het bouwbesluit en de Wet Geluidhinder

Indien niet voldaan wordt, kan bepaald worden wat voor voorzieningen noodzakelijk zijn om aan de gestelde eisen te voldoen

2. Normstelling en wettelijk kader

2.1 Geluidwering van de gevel

Een uitwendige scheidingsconstructie van een gebruiksfunctie die gevoelig is voor wegverkeerslawaai, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$, die niet kleiner is dan het verschil tussen de volgens de Wet geluidhinder geldende ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van die scheidingsconstructie en 33 dB, met een minimum van 20 dB(A)

Artikel 3 4 Lid 1 van het bouwbesluit 2003 bepaald dat Burgemeester en wethouders, bij het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen van een bouwwerk, ontheffing kunnen verlenen van de karakteristieke geluidwering tot een niveau dat maximaal 10 dB(A) lager ligt

Indien krachtens de Wet Geluidhinder een hoger geluidsniveau is toegestaan dan 33 dB moet de uitwendige scheidingsconstructie een karakteristieke geluidwering (volgens NEN 5077) hebben die niet kleiner is dan het verschil tussen de geluidbelasting van die scheidingsconstructie en het krachtens de Wet geluidhinder toegestane geluidsniveau

De in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte, voor zover die constructie de scheiding vormt met de buitenlucht, moet, bepaald overeenkomstig die norm, ten minste gelijk zijn aan de waarde van de karakteristieke geluidwering zoals hierboven omschreven, verminderd met 2 dB(A)

3. Berekening geluidbelasting

3.1 Gebruikte rekenmethode

De gebruikte rekenmethode is Standaardrekenmethode I van de regeling Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaaï 2002. Er is gerekend met het computerprogramma 'SRM1 v1 40' van DGMR.

3.2 Invoergegevens

De verkeersintensiteiten en de verkeerssnelheden van de vier categorieën motorvoertuigen voor de Denneweg zijn weergegeven in tabel 2. Voor het bepalen van de geluidsbelasting zijn verkeersintensiteiten aangehouden volgens opgave van de Dienst Stedelijke Ontwikkeling van de gemeente Den Haag, d.d. 17 september 2007. Aangeleverd zijn intensiteiten voor het jaar 2007 en het prognosejaar 2017.

Na telefonisch overleg met Mevr. De Jong van de gemeente Den Haag op 13 september 2010 is om te komen tot de prognosecijfers voor 2020 gerekend met een groeifactor van 3% na 2017. De aangehouden verkeersgegevens zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 1: Verkeersintensiteiten en verdeling voor de Denneweg

totale etmaalintensiteit	Denneweg 2 200 (2007) 2 400 (2017) 2 623 (2020, 3% groei ten opzichte van 2017)			
	dagperiode	Avondperiode	nachtperiode	snelheid [km/uur]
voertuigcategorie	daguurintensiteit 6,43%	Avonduurintensiteit 4,25%	nachtuurintensiteit 0,73%	
motorfietsen	0,0%	0,0%	0,0%	50
lichte mvtg	85,00 %	92,20 %	84,30 %	50
middelzware mvtg	10,60%	6,20%	10,90%	50
zware mvtg	4,40%	1,60%	4,80%	50

De afstand van de voorgevel van het pand tot het hart van de weg is 6,02 m.

De snelheid waarmee gereden mag worden op de Denneweg bedraagt 50 km/uur. De wegdekverharding bestaat uit klinkers (gewone elementenverharding). Er zijn geen kruisingen met verkeerslichten, drempels of andere snelheidsbeperkende obstakels aanwezig in de directe nabijheid van het pand. Verder zijn aangehouden een bodemfactor van 0,00 en een objectfractie van 0,82 (gebaseerd op de bebouwing aan de overzijde van de weg).

De waarmeepunten zijn gelegen op een hoogte van 5,6 m, 9,4 m en 13,1 m boven peil aan de voorgevel van het pand aan de Denneweg. Dit komt overeen met ongeveer 1,8 m boven de afgewerkte vloer van de woonverdiepingen.

3.3 Resultaten geluidbelasting van de gevel

De resultaten van de berekeningen voor het trendjaar 2020 zijn samengevat in tabel 3 en uitgebreider weergegeven in bijlage II

De hoogst berekende geluidsbelasting op de Voorgevel aan de Denneweg bedraagt 64 dB

Tabel 3: Berekende geluidbelasting L_{den} van de gevel, voor het maatgevend jaar 2020.

Gevel	hoogte [m]	etmaalwaarde L_{den} [dB] excl. aftrek art. 110g Wgh
Voorgevel Denneweg	5,6	64
Voorgevel Denneweg	9,4	62
Voorgevel Denneweg	13,1	61

4. Berekening geluidwering van de gevel

4.1 Geluidbelasting van de gevel

De voorgevel van het te renoveren appartementengebouw aan de Denneweg 4 te Den Haag is gelegen binnen de geluidszone van de Denneweg

Voor de bepaling van de geluidbelasting van de gevel wordt verwezen naar hoofdstuk 3 van dit rapport. De aangehouden geluidbelasting voor de voorgevel van Denneweg 4 bedraagt 64 dB voor de 1^e verdieping, 62 dB voor de 2^e verdieping en 61 dB voor de 3^e verdieping. De geluidbelasting waarvan is uitgegaan en de daaruit volgende eisen aan $G_{A,k}$ zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Geluidbelasting van de voorgevel van het pand Denneweg 4 exclusief aftrek volgens art. 110g Wgh en eisen

Appartement	geluidbelasting L_{den} [dB]	eis $G_{A,k}$ [dB(A)]
D1	64	≥ 31
D3	62	≥ 28

4.2 Uitgangspunten

- De berekeningen zijn gemaakt voor de volgende verblijfsruimten/verblijfsgebieden
 - Appartement D1
VG1 – woonkamer/keuken
 - Appartement D3
VG1 – woonkamer/keuken
VG3 – slaapkamer
- Er is gerekend met het standaardspectrum voor wegverkeerslawaai
- Voor de ventilatie van de ruimten is uitgegaan van een systeem van gebalanceerde ventilatie (in het voorhuis aan de Denneweg). Dit houdt voor de berekeningen in dat geen ventilatievoorzieningen in de gevels van de verblijfsruimten ingevuld worden.

4.3 Berekeningsmethode

Het gehanteerde computerprogramma is DGMR 'Geluidwering gevels V4 10 Windows', er is gerekend volgens de methode beschreven in NPR 5272.

4.4 Berekeningsresultaten

In tabel 5 zijn de berekeningsresultaten samengevat. De resultaten zijn uitgebreid weergegeven in bijlage III. Er wordt in alle gevallen voldaan aan de gestelde eisen.

Tabel 5: Berekeningsresultaten geluidwering gevel voor verblijfsgebieden

Verblijfsgebied Verblijfsruimte	G _{A,k} [dB(A)]	
	berekend	eis
Appartement D1		
VG 1 Woonkamer/keuken	25	≥ 31
Appartement D3		
VG 3 Slaapkamer	28	≥ 29

4.5 Voorzieningen

De volgende voorzieningen dienen getroffen te worden aan de geluidsbelaste gevels van het pand aan de Denneweg in verband met de geluidwering van de gevels:

- Enkelvoudige steenachtige muur met een massa van ten minste 400 kg/m² (220 mm bestaand baksteen metselwerk is voldoende),
- In de ramen in de Voorgevel aan de Denneweg bestaand enkel glas voorzien van een voorzetraam, voorzetraam met een dikte van 4 mm glas, op een afstand van ten minste 40 mm, R_A ≥ 32,1 dB(A),
- Houten kozijnen,
- Plat-dakconstructie van appartement D3 met R_A ≥ 30,0 dB(A), bijvoorbeeld een houten dakconstructie volgens DP3¹ houten dakbeschot met thermische isolatie en dakbedekking op een balklaag, aan de onderzijde een plafond op 100 mm spouw, gevuld met minimaal 30 mm minerale wol over 50% van het oppervlak,
- Hellend dakconstructie van appartement D3 met R_A ≥ 31,8 dB(A), bijvoorbeeld een houten dakconstructie volgens DH4¹ pannendak met geïsoleerd dakbeschot, circa 80 mm minerale wol (lichte persing 16 kg/m³). Massa dakbeschot 8 – 15 kg/m²,
- Zijwangen dakkapellen uitgevoerd als een lichte spouwconstructie met R_A ≥ 27,7 dB(A), bijvoorbeeld conform BP3a¹ lichte spouwconstructie met een spouw van circa 60 mm waarin minimaal 50 mm minerale wol (lichte persing 16 à 35 kg/m³), stijlen h o h minimaal 400 mm, massa beplating minimaal 20 kg/m²
- Kierdichting en naaddichting als volgt
 - Naden rondom kozijnen aan muur uitvoeren met kierterm R_k ≥ 45 dB(A), naden voorzien van afdeklat,
 - ☐ Kier te openen ramen, geen dichting, spleetdikte 1-5 mm, R_k ≥ 25 dB(A),

¹ Codering van constructies DP3, DH4, etc. volgens rekenmethode voor geluidwering HRGG 08-12-2011

5. Conclusies

De voorgevel van het te renoveren appartementengebouw aan de Denneweg 4 te Den Haag is gelegen binnen de geluidszone van de Denneweg

De geluidbelasting op de gevels ten gevolge van het wegverkeer op de Denneweg is bepaald

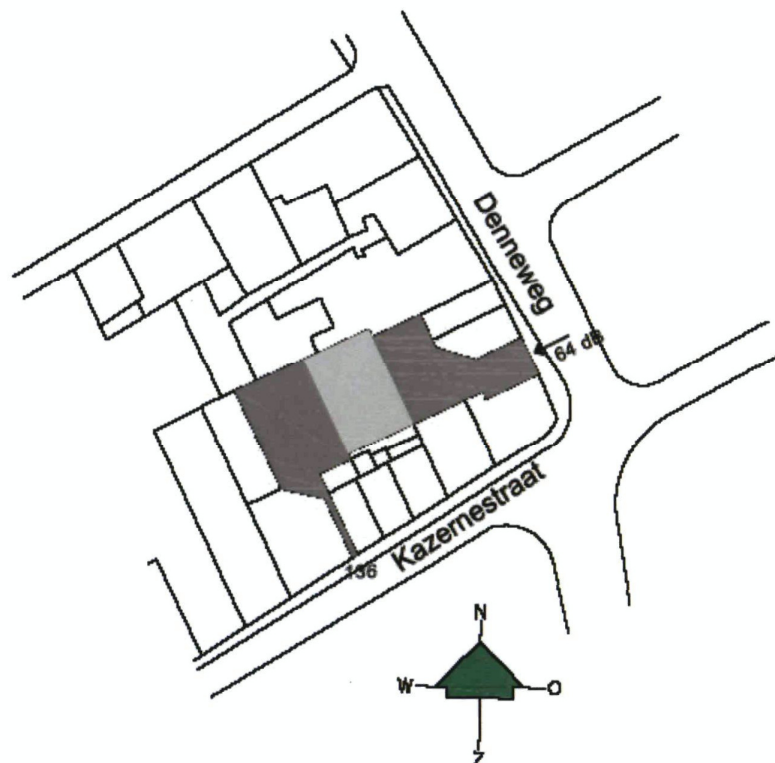
De geluidwering van het te renoveren pand aan de Denneweg 4 is bepaald. Op grond van de berekeningen kan worden geconcludeerd dat de geluidwering van de gevel voldoende is, indien de voorzieningen zoals in paragraaf 4.5 omschreven, worden uitgevoerd

Vlissingen, 21 September 2010

Liselotte Bolier

I. Bijlage 'Situatie'

De vermelde waarden L_{den} van 64 dB is de hoogst berekende geluidsbelastingen zonder aftrek volgens art. 110g Wgh, t.g.v. de Denneweg.



SITUATIE

SCHAAL 1:1000

KADASTRALE GEGEVENS:
Gemeente 's GRAVENHAGE
Sectie E
Nummer 3205 en 3346

II. Bijlage 'Berekeningsresultaten geluidbelasting'

Ontvanger : 1e verdieping
Omschrijving : h = 5,6 m

Waarneemhoogte [m] : 5,6

Rijlijn : Denneweg

Wegdekhoogte [m]	0,00	Afstand horizontaal [m]	6,02
Verhardingsbreedte [m]	6,02	Afstand schuin [m]	7,73
Bodemfactor [-]	0,00	Afstand kruispunt [m]	0,00
Objectfractie [-]	0,82	Afstand obstakel [m]	0,00
Zichthoek [grad]	127		
Wegdektype [-]	9 - Gewone elementenverharding		

Q_etmaal	2623,00
% Daguur	8,11
% Avonduur	0,01
% Nachtuur	0,00

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorwielren	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Lichte Motorvoertuigen	97,30	97,30	97,30	50	4,00	73,94	44,85	0,00
3	Middelzware Motorvoert	2,66	2,66	2,66	50	4,00	64,96	35,87	0,00
4	Zware Motorvoertuigen	0,04	0,04	0,04	50	4,00	49,69	20,60	0,00
5	Bromfietsen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Totaal	100,00	100,00	100,00			74,47	45,38	—
	C_optrek						—	—	—

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	1,23	LAeq, dag	66,59
C_zichthoek	0,00	LAeq, avond	37,50
D_afstand	8,88	LAeq, nacht	0,00
D_lucht	0,06	Aftrek Art 110g [dB]	5
D_bodem	0,00	Lden, excl Art 110g [dB]	64
D_meteo	0,17	Lden, incl Art 110g [dB]	59

Ontvanger : 2e verdieping
Omschrijving : h: 9,4

Waarneemhoogte [m] : 9,4

Rijlijn : Denneweg

Wegdekhoogte [m] 0,00 Afstand horizontaal [m] 6,02
Verhardingsbreedte [m] 6,02 Afstand schuin [m] 10,54
Bodemfactor [-] 0,00 Afstand kruispunt [m] 0,00
Objectfractie [-] 0,82 Afstand obstakel [m] 0,00
Zichthoek [grad] 127
Wegdektype [-] 9 - Gewone elementenverharding

Q_etmaal 2623,00
% Daguur 8,11
% Avonduur 0,01
% Nachtuur 0,00

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorwielren	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Lichte Motorvoertuigen	97,30	97,30	97,30	50	4,00	73,94	44,85	0,00
3	Middelzware Motorvoert	2,66	2,66	2,66	50	4,00	64,96	35,87	0,00
4	Zware Motorvoertuigen	0,04	0,04	0,04	50	4,00	49,69	20,60	0,00
5	Bromfietsen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Totaal	100,00	100,00	100,00			74,47	45,38	—
	C_optrek						—	—	—

Resultaten in dB(A)

C_reflectie 1,23 LAeq, dag 65,24
C_zichthoek 0,00 LAeq, avond 36,15
D_afstand 10,23 LAeq, nacht 0,00
D_lucht 0,08 Aftrek Art 110g [dB] 5
D_bodem 0,00 Lden, excl Art 110g [dB] 62
D_meteo 0,14 Lden, incl Art 110g [dB] 57

Ontvanger : 3e verdieping
Omschrijving : h: 13,1

Waarneemhoogte [m] : 13,1

Rijlijn : Denneweg

Wegdekhoogte [m]	0,00	Afstand horizontaal [m]	6,02
Verhardingsbreedte [m]	6,02	Afstand schuin [m]	13,74
Bodemfactor [-]	0,00	Afstand kruispunt [m]	0,00
Objectfractie [-]	0,82	Afstand obstakel [m]	0,00
Zichthoek [grad]	127		
Wegdektype [-]	9 - Gewone elementenverharding		

Q_etmaal	2623,00
% Daguur	8,11
% Avonduur	0,01
% Nachtuur	0,00

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwelen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Lichte Motorvoertuigen	97,30	97,30	97,30	50	4,00	73,94	44,85	0,00
3	Middelzware Motorvoert	2,66	2,66	2,66	50	4,00	64,96	35,87	0,00
4	Zware Motorvoertuigen	0,04	0,04	0,04	50	4,00	49,69	20,60	0,00
5	Bromfietsen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Totaal	100,00	100,00	100,00			74,47	45,38	—
	C_optrek						—	—	—

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	1,23	LAeq, dag	64,08
C_zichthoek	0,00	LAeq, avond	34,99
D_afstand	11,38	LAeq, nacht	0,00
D_lucht	0,11	Aftrek Art 110g [dB]	5
D_bodem	0,00	Lden, excl Art 110g [dB]	61
D_meteo	0,14	Lden, incl Art 110g [dB]	56

1e verdieping

Rijlijn	Wegdek [-]	Afst hr [m]	Bf [-]	F_obj [-]	LAeq [d] [dB(A)]	LAeq [a] [dB(A)]	LAeq [n] [dB(A)]	Lden [dB]	B [dB]	Art 110g [dB]
Denneweg	9	6,0	0,00	0,82	66,59	37,50	0,00	63,58	59	5
Sommatie					66,59	37,50	-	63,58	59	

2e verdieping

Rijlijn	Wegdek [-]	Afst hr [m]	Bf [-]	F_obj [-]	LAeq [d] [dB(A)]	LAeq [a] [dB(A)]	LAeq [n] [dB(A)]	Lden [dB]	B [dB]	Art 110g [dB]
Denneweg	9	6,0	0,00	0,82	65,24	36,15	0,00	62,24	57	5
Sommatie					65,24	36,15	-	62,24	57	

3e verdieping

Rijlijn	Wegdek [-]	Afst hr [m]	Bf [-]	F_obj [-]	LAeq [d] [dB(A)]	LAeq [a] [dB(A)]	LAeq [n] [dB(A)]	Lden [dB]	B [dB]	Art 110g [dB]
Denneweg	9	6,0	0,00	0,82	64,08	34,99	0,00	61,07	56	5
Sommatie					64,08	34,99	-	61,07	56	

III. Bijlage 'Berekeningsresultaten geluidwering gevels'

Project
Omschrijving Renovatie Denneweg/Kazemeweg
Werknummer 2071115
Rekenmethode NPR 5272
Status Nieuwbouw
Bestand S:\projecten\2010\2100929\Geluidbelasting + GWG V2\GWG 2071115 2100929 V2.gl
Aangemaakt op 18-09-07 door Iislotte
Gewijzigd op 22-09-10 door Iislotte

Variant	Gebruiksfunctie
Appartement D1	Woonfunctie
Appartement D3	Woonfunctie

201010018/38
08-12-2011
14:50:52

VARIANT: Appartement D1**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	50,0	54,0	58,0	59,0	57,0	64,0

Notitie

Er wordt niet voldaan aan de nieuwbouweis (GA,k minimaal 30 dB(A))

Daar het een reeds bestaand pand betreft kunnen burgemeester en wethouders, volgens BB artikel 3 4 lid 1, vrijstelling verlenen tot een niveau dat maximaal 10 dB(A) lager ligt

Eisen GA,k

verblijfsgebied ≥ 31 dB(A)

verblijfsruimte ≥ 29 dB(A)

Resultaten GA,k verblijfsgebied Verblijfsgebied 1

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB(A)]	Lbi [dB]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Woonkamer/keuken	55,81	27,2	36,8	22,6	Nee
Totaal verblijfsgebied	55,81			22,6	Nee

Verblijfsgebied Verblijfsgebied 1**Verblijfsruimte Woonkamer/keuken**

Maximale geluidsbelasting	64,0 dB	Geluidwering GA	27,2 dB(A)
Vloeroppervlak	55,81 m ²	Binnenniveau Lbi	36,8 dB(A)
Vertrekhoogte	3,34 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	22,6 dB(A)
Volume	186,13 m ³	Voldoet	Nee
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 Voorgevel Denneweg 4

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB(A) parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01108	Glas 4-40-4 voorzetraam (GDR)	11,52		32,1	23,7	29,7	37,7	44,7	46,7	34,7
D00130	ME 3 Enkelvoudige steenachtige muur	9,86		49,3	44,4	47,4	52,4	57,4	61,4	52,6
D02414	kozijn-steen alleen afdeklat		24,84	45,4	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,8
D02435	ramen geen dichting, spleet 1-5 mm		17,79	25,4	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	26,2
D02479	vol en zat		28,71	60,8	48,7	56,7	60,7	63,7	68,7	59,5
Totaal		21,38		R' GA	21,6 23,2	24,2 25,9	25,5 27,1	25,7 27,3	25,7 27,3	25,6 27,2

201010018/38

08-12-2011

14:50:52

VARIANT: Appartement D3**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	48,0	52,0	56,0	57,0	55,0	62,0

Eisen GA,kverblijfsgebied ≥ 29 dB(A)verblijfsruimte ≥ 27 dB(A)**Resultaten GA,k verblijfsgebied Verblijfsgebied 3**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB(A)]	Lbi [dB]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Slaapkamer	0,00	21,8	40,2	25,1	Nee
Totaal verblijfsgebied	0,00			25,1	Nee

Verblijfsgebied Verblijfsgebied 3**Verblijfsruimte: Slaapkamer**

Maximale geluidsbelasting	62,0 dB	Geluidwering GA	21,8 dB(A)
Vloeroppervlak	0,00 m ²	Binnenniveau Lbi	40,2 dB(A)
Vertrekhoogte	0,00 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,1 dB(A)
Volume	33,05 m ³	Voldoet	Nee
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 Voorgevel Denneweg

Geluidniveaucorrectie CL 1,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01108	Glas 4-40-4 voorzetraam (GDR)	2,39		32,1	30,6	36,6	44,6	51,6	53,6	41,6
D00130	ME 3 Enkelvoudige steenachtige muur	2,67		49,3	50,1	53,1	58,1	63,1	67,1	58,3
D00305	Pannendak DH4 dakbeschoot + min wol	18,62		31,8	22,2	27,2	38,2	41,2	45,2	33,0
D02405	daken met kierdicht dakbeschoot (bestaa		16,62	40,4	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,6
D02414	kozijn-steen alleen afdeklat		6,44	45,4	50,3	50,3	50,3	50,3	50,3	50,7
D02479	vol en zat		10,56	60,8	53,1	61,1	65,1	68,1	73,1	63,9
D02435	ramen geen dichting, spleet 1-5 mm		7,84	25,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,8
Totaal		21,68		R' GA	20,9 14,9	24,7 18,8	28,5 22,5	28,8 22,9	29,0 23,0	27,7 21,8

Vlak 2 Zijwangen dakkapellen

Geluidniveaucorrectie CL 1,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00389	BP3a Lichte spwkonstr +wol 70-90	1,96		27,7	15,0	25,0	35,0	41,0	44,0	27,7
Totaal		1,96		R' GA	15,0 19,5	25,0 29,5	35,0 39,5	41,0 45,5	44,0 48,5	27,7 32,2

Vlak 3 Dak zijgevel rechts

(doet niet mee voor bepaling GA,k)

Geluidniveaucorrectie CL 4,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00305	Pannendak DH4 dakbeschoot + min wol	13,21		31,8	21,4	26,4	37,4	40,4	44,4	32,2
D02405	daken met kierdicht dakbeschoot (bestaa		13,21	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,8
Totaal		13,21		R' GA	21,3 17,6	26,2 22,4	35,6 31,8	37,4 33,6	38,9 35,2	31,7 27,9

Vlak 4 Platdak

(doet niet mee voor bepaling GA,k)

Geluidniveaucorrectie CL 10,0 dB(A) dak hoek tussen dak en instraling 45-90° (8d)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00297	Plat dak DP3 hout/isolatie/spouw	10,50		30,0	22,0	24,0	29,0	39,0	40,0	20,0
D02405	daken met kierdicht dakbeschoot (bestaa		10,50	40,4	40,0	40,0	40,0	40,0	40,4	40,4
Totaal		10,50		R' GA	21,9 19,1	23,9 21,1	28,7 25,9	36,5 33,7	36,5 33,7	28,6 24,8

Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

<i>Id</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>	<i>RA/DnA</i>	<i>Bron</i>
D00130	ME 3 Enkelvoudige steen	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	49,3	Verkeerslawaaï en woningen '84
D00297	Plat dak DP3 hout/isolatie	22,0	24,0	29,0	39,0	47,0	30,0	Verkeerslawaaï en woningen '84
D00305	Pannendak DH4 dakbesc	21,0	26,0	37,0	40,0	44,0	31,8	Verkeerslawaaï en woningen '84
D00389	BP3a Lichte spwkonstr +	15,0	25,0	35,0	41,0	44,0	27,7	Verkeerslawaaï en woningen '84
D01108	Glas 4-40-4 voorzetraam (	21,0	27,0	35,0	42,0	44,0	32,1	Geluidwering Gevels Herzien
D02405	daken met kierdicht dakbe	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,4	Herziene Rekenmethode Gelu
D02414	kozijn-steen alleen afdeklat	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,4	Herziene Rekenmethode Gelu
D02435	ramen geen dichting, sple	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,4	Herziene Rekenmethode Gelu
D02479	vol en zat	50,0	58,0	62,0	65,0	70,0	60,8	Geluidwering Grote Gemeente

201010018/38

08-12-2011

14:50:52