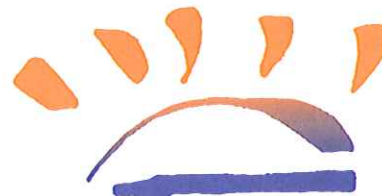


Wematech Milieu Adviseurs B.V.

Postbus 1817
4700 BV Roosendaal
Windmolen 23
4751 VM Oud Gastel
Tel.: (0165) 56 59 10 fax: (0165) - 54 44 68
E-mail: milieuadviseurs@wematech.nl



AKOESTISCH ONDERZOEK "Gevelwering" Molenstraat 47 t/m 53 te Zundert

Opdrachtgever: Anta B.V.
Postbus 125
4880 AC Zundert

Projectnummer: AKO-60110171
Kenmerk rapport: FG111994
Status rapport: Definitief
Datum: 7 november 2011

(mede)auteur	projectleider
Ing. R. Voorbraak	Ing. F.P.J. van Gils
Par: 	Par: 

Op al onze werkzaamheden zijn de algemene leveringsvoorwaarden van toepassing, zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Breda, onder nummer 4936.



Wematech Advies Groep B.V. is gecertificeerd door Lloyds volgens de gestelde criteria conform ISO-9001:2008 onder nummer RQA657538



INHOUDSOPGAVE

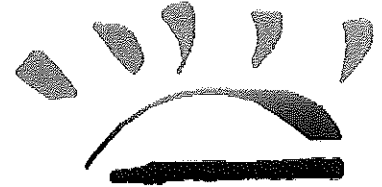
1.	INLEIDING.....	3
2.	WETTELIJK KADER.....	4
2.1	Normstelling karakteristieke geluidwering.....	4
3.	GEVELBELASTING.....	5
3.1	Cumulatieve geluidbelasting	5
4.	OMSCHRIJVING GEBOUW	6
4.1	Materiaal gebruik.....	6
5.	REKENMETHODE	7
5.1	Beschouwde verblijfsgebieden en verblijfsruimten	7
5.2	Gehanteerde rekenmethode	8
5.3	Bijzonderheden bij de berekening	8
5.4	Huidige situatie.....	8
6.	CONCLUSIES	9
6.1	Toetsing aan normstelling.....	9
6.2	Akoestische voorzieningen.....	9
6.2.1	Panelen/ dichte geveldelen	10
6.2.2	Akoestische beglazing.....	10
6.2.3	Suskasten/ Roosters	10
6.2.4	Kozijnen.....	10
6.3	Overweging	10

Figuren:

- Figuur 1 : Situering meetpunten
Figuur 2 : Rekenresultaten vanwege wegverkeerslawaaï

Bijlagen:

- Bijlage 1 : Resultaten berekening geluidwering gevel (huidige situatie)
Bijlage 2 : Resultaten berekening geluidwering gevel (inclusief akoestische voorzieningen)



1. INLEIDING

In opdracht van Anta B.V. is door Wematech Milieu Adviseurs B.V. de geluidwering bepaald van de uitwendige scheidingsconstructies van het verbouwen van één appartement tot een tweetal appartementen aan de Molenstraat 47 t/m 53 nabij de kruising van de Molenstraat en de Eikenlaan te Zundert.

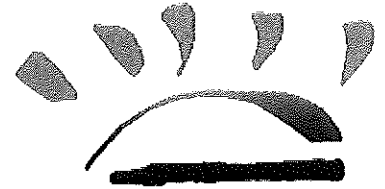
Aanleiding van dit onderzoek is het feit dat het plan gelegen is binnen de geluidzones van de Molenstraat en de Eikenlaan. De hoogst berekende gecumuleerde gevelbelasting vanwege wegverkeerslawaaï bedraagt 72 dB op de noordwestgevel. Deze waarde is exclusief correctie artikel 110g Wet geluidhinder (Wgh), zie ook hoofdstuk 3.

Dit onderzoek is gebaseerd op de tekeningen verkregen van Adviesbureau Dhondt d.d. 21-04-2011 (kenmerk 0809V301, 0809V102, 0809V103).

De volgende werkzaamheden zijn verricht:

- het bepalen van de geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies (gevels, daken) behorende tot de appartementen/ woningen. De geluidwering wordt bepaald met behulp van een computerrekenmodel conform NPR 5272;
- het toetsen van de berekende geluidwering aan het Bouwbesluit 2003, 9^e druk;
- het indien noodzakelijk adviseren van akoestische voorzieningen in de vorm van materiaal beschrijvingen.

Het akoestisch onderzoek maakt deel uit van een aanvraag omgevingsvergunning (onderdeel milieu).



2. WETTELIJK KADER

2.1 Normstelling karakteristieke geluidwering

De normstelling in het Bouwbesluit heeft betrekking op de geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, de zogenaamde karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$. Deze moet groter zijn dan het verschil tussen de geluidbelasting (veroorzaakt door wegverkeer, railverkeer, industrielawaai, etc.) op de gevel en een vastgesteld binnenniveau (grenswaarde) in het verblijfsgebied.

Als nu de geluidwering voldoet aan de norm, dan geldt automatisch dat aan de grenswaarde van het binnenniveau wordt voldaan. De toetsingsgrootte is echter de geluidwering $G_{A,k}$, zie ook tabel 6.1.

Met betrekking tot de normstelling wordt aansluiting gevonden bij hoofdstuk 3, artikel 3.2, lid 3 van het Bouwbesluit 2003, 9^e druk:

Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, heeft een volgens NEN 5077 bepaalde $G_{A,k}$ die niet kleiner is dan het verschil tussen de volgens de Wet geluidhinder bepaalde geluidbelasting van die scheidingsconstructie en de grenswaarde voor het geluidniveau in het verblijfsgebied, als aangegeven in tabel 3.1, met een minimum van 20 dB.

Voor de verblijfsgebieden aanwezig in onderhavige situatie gelden grenswaarden van het binnenniveau als aangegeven in tabel 2.

Omschrijving	Omschrijving conform tabel 3.1	Grenswaarde in dB wegverkeerslawaai
Verblijfsgebied	Andere woonfunctie	33

Tabel 2: Grenswaarden verblijfsgebied in dB L_{den} wegverkeerslawaai

De norm voor de $G_{A,k}$ komt nu als volgt tot stand voor *verblijfsgebieden*:

- Voor wegverkeerslawaai: $G_{A,k} \geq B - \text{grenswaarde [dB]}$.

Waarin:

- B = de hoogste geluidbelasting in dB op de gevels, grenzend aan het beschouwde verblijfsgebied;
 $G_{A,k}$ = de karakteristieke geluidwering van desbetreffende scheidingsconstructie.



3. GEVELBELASTING

De gevelbelasting is ontleend aan het akoestisch onderzoek van Wematech Milieu Adviseurs BV (kenmerk FG110608, d.d. 18-04-2011) waarin de geluidbelasting op de gevels van de appartementen is bepaald.

3.1 Cumulatieve geluidbelasting

In tabel 3 zijn de cumulatieve geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeerslawaaï weergegeven (zie ook figuur 2).

Meetpunt	Maximale geluidbelasting exclusief correctie
W1, voorgevel appartement 1	72,2
W2, voorgevel appartement 2	72,4
W3, zijgevel appartement 1	66,2
W4, zijgevel appartement 1	60,8
W5, achtergevel appartement 1	41,9
W6, achtergevel appartement 2	43,2

Tabel 3: Gecumuleerde geluidbelasting wegverkeerslawaaï in dB L_{den}



4. OMSCHRIJVING GEBOUW

Het gebouw aan de Molenstraat, waarin de te realiseren appartementen gesitueerd worden bestaat uit twee bouwlagen. In onderhavige situatie worden op de eerste verdieping de appartementen en op de begane grond commerciële ruimten gerealiseerd.

4.1 Materiaal gebruik

In onderhavig onderzoek is gebruik gemaakt van de tekeningen zoals aangeleverd door Adviesbureau Dhondt:

- Plattegrond laag 1, peil=3400+ 0809V102, d.d. 21-04-2011;
- Gevelaanzichten en doorsneden 0809V301, d.d. 21-04-2011.

Volgens informatie van de opdrachtgever wordt vooralsnog gebruik gemaakt van de volgende materialen en voorzieningen¹:

- Beglazing : blank isolatieglas met een opbouw van 4 - 15 - 5 mm;
- Kozijnen : houten 67x 114 mm;
- Gesloten gevels : stenen wand met een massa van 400 kg/m³;
- Erker : buigslappe constructie met een massa van 20 kg/m³;
- Ventilatie : natuurlijke ventilatie d.m.v. roosters, mechanische afvoer;
- Naaddichting : kozijn-steen; schuimband en afdeklát;
- Kierdichting deur : enkele aanslag rondom, geen dichting bij dorpel;
- Kierdichting raam : dubbele dichting.

¹ De akoestische gegevens van deze materialen worden gebruikt als invoer voor de berekening. Wanneer deze gegevens niet of gedeeltelijk voorhanden zijn wordt, daar waar nodig is, een aanname gedaan of worden de gegevens benaderd. Hier wordt te allen tijde uitgegaan van minimaal gelijkwaardige akoestische eigenschappen.



5. REKENMETHODE

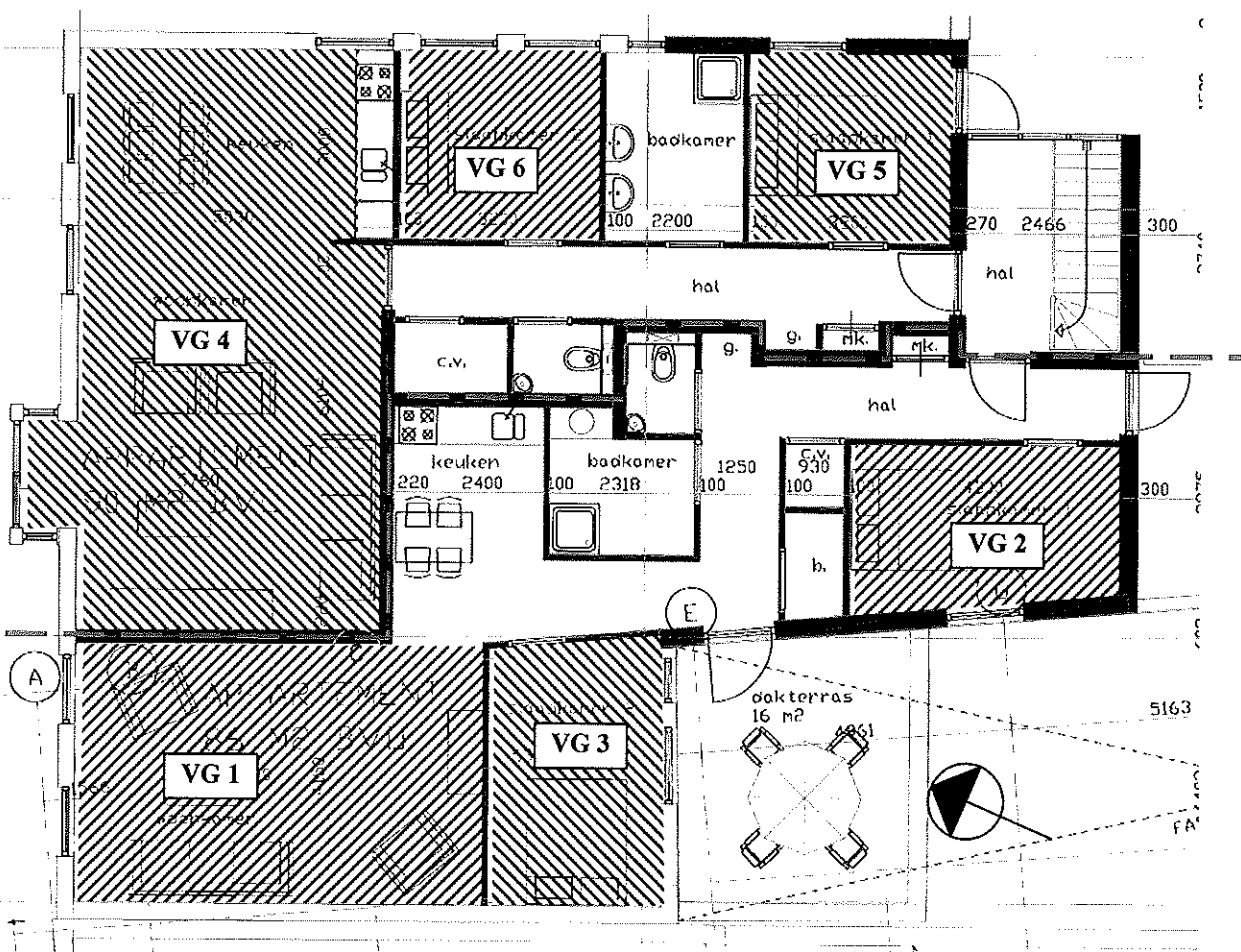
5.1 Beschouwde verblijfsgebieden en verblijfsruimten

De verblijfsruimten die in dit onderzoek worden beschouwd zijn geïnterpreteerd als afzonderlijke verblijfsgebieden.

De volgende ruimten zijn in dit onderzoek beschouwd:

	Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	Gebruiksoppervlak (m ²)
Appartement A	VG 1	woonkamer	26,8
	VG 2	slaapkamer 1	10,9
	VG 3	slaapkamer 2	11,6
Appartement B	VG 4	woonkamer/keuken	45,2
	VG 5	slaapkamer 1	9,6
	VG 6	slaapkamer 2	9,6

Tabel 5.1: Verblijfsgebieden



Figuur 5.1 Verblijfsruimten 1^e verdieping



5.2 Gehanteerde rekenmethode

De geluidwering is berekend met behulp van een rekenmodel conform NPR 5272. BOA 4.4.6 ontwikkelt door Diractivity Software is gehanteerd als rekenmodel.

5.3 Bijzonderheden bij de berekening

In de berekening is het dak van de appartementen en de erker niet meegenomen vanwege de aanzienlijke zichthoek correctie van 15 dB.

5.4 Huidige situatie

Uitgaande van de materialen en voorzieningen beschreven in paragraaf 4.1. is de geluidwering gevel bepaald van de huidige situatie. Tabel 5.2 geeft de resultaten weer.

Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	$G_{A,k}$ in dB(A) Berekend	Norm	Voldoet [ja/nee]
Appartement A				
VG 1	woonkamer	26*	39	nee
VG 2	slaapkamer 1	24	20	ja
VG 3	slaapkamer 2	24	20	ja
Appartement B				
VG 4	woonkamer / keuken	28*	39	nee
VG 5	slaapkamer 1	32	28	ja
VG 6	slaapkamer 2	26*	33	nee

Tabel 5.2: Rekenresultaten van berekeningen, geluidwering huidige situatie ($G_{A,k}$ in dB)

* Hier is uitgegaan van de, op dit moment bekende, zwaarste akoestische roosters.

Zoals uit bovenstaande tabel blijkt voldoet niet ieder verblijfsgebied aan de gestelde normstelling. Met name aan de noordzijde ligt de geluidwering van de gevel ruim onder de vereiste norm. In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de benodigde toepassing met betrekking tot akoestische voorzieningen.



6. CONCLUSIES

6.1 Toetsing aan normstelling

Teneinde aan de vigerende normstelling te voldoen zijn akoestische voorzieningen noodzakelijk. Tabel 6.1 bevat de berekende waarden voor de $G_{A,k}$ met inbegrip van de normwaarden op basis van de toepassing van deze voorzieningen.

Bijlage 1 bevat de uitgebreide uitvoer van de berekeningen.

Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	$G_{A,k}$ in dB(A) Berekend	Norm	Voldoet [ja/nee]
Appartement A				
VG 1	woonkamer	36	39	nee
VG 2	slaapkamer 1	24	20	ja
VG 3	slaapkamer 2	24	20	ja
Appartement B				
VG 4	woonkamer / keuken	39	39	ja
VG 5	slaapkamer 1	32	28	ja
VG 6	slaapkamer 2	33	33	ja

Tabel 6.1: Rekenresultaten van berekeningen, geluidwering ($G_{A,k}$ in dB)

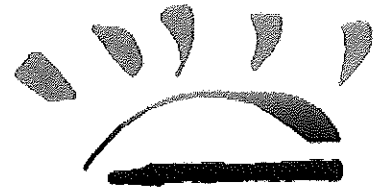
In tabel 6.1 kan gezien worden dat in alle verblijfsgebieden (behalve verblijfsgebied 1) de geluidwering van de gevels voldoet aan de gestelde normering. Hierbij geldt automatisch dat ook de grenswaarden met betrekking tot binnenniveaus, zie ook hoofdstuk 2, niet worden overschreden.

6.2 Akoestische voorzieningen

In de volgende tabel zijn de voorzieningen opgenomen die noodzakelijk zijn om aan de vigerende normstelling te voldoen, voor zover deze afwijken van het materiaalgebruik, opgenomen in hoofdstuk 4.

Verblijfsgebied Verblijfsruimte		Gevel	Paneel	Kozijn	Beglazing	Suskast/ rooster	
						type	lengte (m)
Appartement A							
VG 1	woonkamer/ keuken	NW	-	ko37	gs51	sal49	1,76
VG 2	slaapkamer 1	ZW	-	-	-	sbu28d	0,98
VG 3	slaapkamer 2	ZO	-	-	-	sbu28d	0,96
Appartement B							
VG 4	woonkamer / keuken	NW	-	ko37	gs51	sal49	1,76
		NW "erker"	pa40	-	gs51	sal49	0,59
		NO	-	-	gs51	sal49	0,88
VG 5	slaapkamer 1	ZO	-	-	-	sbu28d	0,82
VG 6	slaapkamer 2	NO	-	-	gs40ah	sal49	0,88

Tabel 6.2: Rekenresultaten van berekeningen, geluidwering ($G_{A,k}$ in dB)



6.2.1 Panelen/ dichte geveldelen

Pa40: Dit is een "buigslappe" constructie met een totale massa van 55 kg/m². De gewogen isolatie van deze constructie bedraagt 39,6 dB(A).

6.2.2 Akoestische beglazing

gs51: Speciale akoestisch beglazing SGG ClimaPlus Silence 50/51 met een gewogen geluidisolatie van 46,3 dB(A);
gs40ah: Speciale akoestisch beglazing SGG ClimaPlus Silence 31/40 met een gewogen geluidisolatie van 33,6 dB(A).

6.2.3 Suskasten/ Roosters

Sdu28d: rooster, type BUVA Fitstream FS 14-ZR met een debiet van 13,9 dm³/s per m¹. De gewogen geluidisolatie van dit rooster bedraagt 28,4 dB(A);
Sdu37a: suskast, type Alusta Taurus Hercules 100 met een debiet van 12,6 dm³/s per m¹. De gewogen geluidisolatie van dit rooster bedraagt 48,9 dB(A).

6.2.4 Kozijnen

ko37b: Zwaardere kozijnen met een dikte van 80 -120 mm. De gewogen geluidisolatie van deze constructie bedraagt 36,6 dB(A).

6.3 Overweging

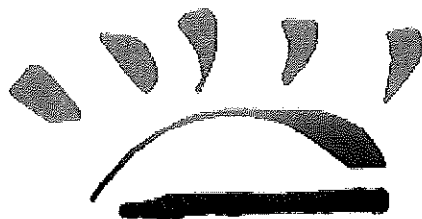
In verblijfsgebied 1 wordt ondanks de toepassing van de (op dit moment bekende) zwaarste akoestische beglazing en suskasten, de grenswaarde met betrekking tot het binnenniveau alsnog overschreden.

Gelet op de aanzienlijke overschrijding van het binnenniveau (3 dB) is woningbouw in principe niet mogelijk, tenzij er sprake is van een "aangepaste woningbouw geschikt voor een geluidbelaste locatie".

Deze aangepaste woningbouw zou kunnen bestaan uit:

- de noordgevels van het gebouw dienen 'doof' uitgevoerd te worden. De eerste verdieping en de zolderverdieping hebben volledig gesloten kopgevels. Daarnaast zijn in de kopgevels op de begane grond geen te openen delen voorzien;
- de indeling dient kritisch te worden gezien. In de praktijk dienen de verblijfsruimten zoveel mogelijk te worden gesitueerd aan de geluidluwe zijde.
- het plaatsen van schermen/ wallen/ afschermende objecten op het terrein.
- het toepassen van mechanische balansventilatie

Deze aangepaste woningbouw dient in nauw overleg met de architect/ planontwikkelaar nader te worden uitgewerkt.

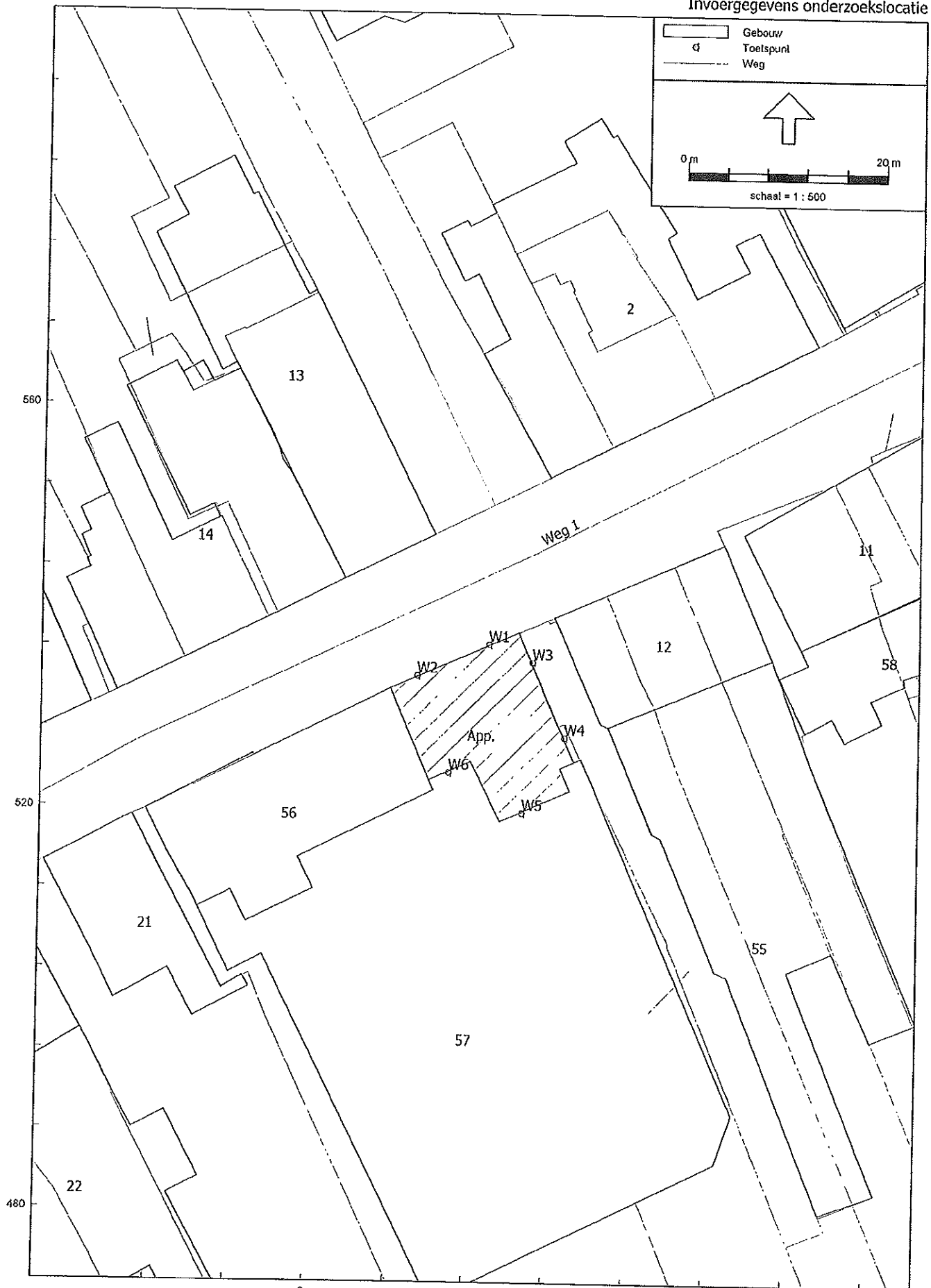
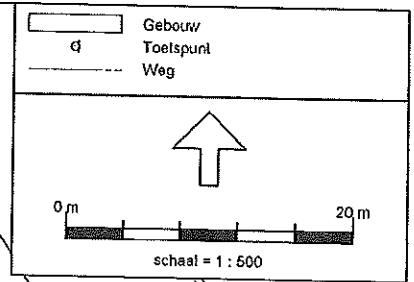


Wematech Milieu Adviseurs B.V.

Figuur 1

Situering meetpunten

Invoergegevens onderzoekslocatie





Wematech Milieu Adviseurs B.V.

Figuur 2

Rekenresultaten vanwege wegverkeerslawai

Wematech Milieu Adviseurs B.V.

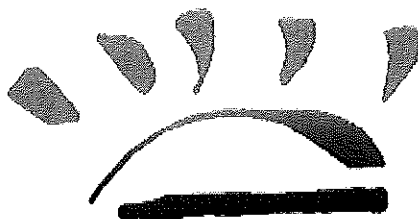
Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
W1_A	Voorgevel appartement 1	5,00	71,03	68,29	62,97	72,17
W2_A	Voorgevel appartement 2	5,00	71,17	68,47	63,17	72,35
W3_A	Zijgevel appartement 1	5,00	65,10	62,29	56,91	66,18
W4_A	Zijgevel appartement 1	5,00	59,83	56,85	51,34	60,75
W5_A	Achtergevel Appartement 1	5,00	41,25	37,67	32,31	41,88
W6_A	Achtergevel Appartement 2	5,00	42,49	39,03	33,73	43,21

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V1.81

15-4-2011 13:28:40



Wematech Milieu Adviseurs B.V.

Bijlage 1

Resultaten berekening geluidwering gevel
(huidige situatie)

project	akg222aa, appartementen Molenstraat 47 te Zundert
Projectdatum	30-04-2011

gebouw	Appartementen Molenstraat 47
Rekenmethode	NPR 5272
Spectrum	wegverkeer

total	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
CI	-	-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0	-	-

verblifsgebied	Verblifsgebied 1	totaal							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Geluidbelasting	72.4	dB							
Opgegeven in	Lden								
Su,tot	11.6	m2							
<u>GA:k</u>	<u>25.6</u>	<u>dB</u>							
GA:k, vereist	39.4	dB							
<u>debiet</u>	<u>23.8</u>	<u>dm3/s</u>							
debiet, vereist	22.2	dm3/s							
woonkamer									
Su,ruimte	11.6	m2							
<u>GA:k</u>	<u>25.6</u>	<u>dB</u>							
GA:k, vereist	37.4	dB							

noordwest

Su.gevel 11.6 m2

CS figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond

hoogte gesloten ballustrade -- m

diepte balkon/galerij -- m

GA:K.gevel 25.6 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

H -- m

D -- m

Gv/deel	Afm.	Calnr.	Meoort	Materiaal	GA:K.P	Cvlg	totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	7.07m2	mw49b	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	48.4	0 RA	49.2	99.0	41.0	44.0	49.0	54.0	59.0	99.0	99.0
glas	3.12m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	29.9	0 RA	27.2	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	1.43m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	39.5	0 RA	33.4	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	12.36m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdektat	47.4	0 RA	50.7	99.0	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	99.0	99.0
kier	12.60m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	47.3	0 RA	50.7	99.0	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0	99.0	99.0
rooster	1.76m	sbu34d	rooster	BUVA Acoustream AC 75 14-ZR	28.1	— DneA	34.4	99.0	36.2	34.0	31.0	35.3	39.4	99.0	99.0
				Celev: handinvoer		Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m											
				D: -- m											
				Cpos: handinvoer		Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv: -- m											
				RqA: 5.7											
				Qv: 13.5 dm3/s deblat 23.8 dm3/s											

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied	Verblijfsgebied 2									
Geluidbelasting	43.2	dB								
Opgegeven in			Lden							
Su,tot	12.1	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)							
<u>GA:k</u>	<u>24.0</u>	<u>dB</u>								
GA:k, vereist	20.0	dB								
<u>debiet</u>	<u>13.5</u>	<u>dm3/s</u>								
debiet, vereist	9.8	dm3/s								
slaapkamer 1										
Su,ruimte	12.1	m2								
<u>GA:k</u>	<u>24.0</u>	<u>dB</u>								
GA:k, vereist	20.0	dB								

totaal	53	125	250	500	1000	2000	4000	8000
--------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------

zuidwest

Su.gevel 12.1 m2

Cts figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond

hoogte gesloten ballustrade

diepte balkon/galenj

GA:k.gevel 24.0 dB

G/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA:k,p	Cvlg	totaal	50	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	9.83 m2	mw49b	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	47.2	0 RA	49.2	99.0	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0	99.0	99.0
glas	1.56 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.1	0 RA	27.2	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	0.71 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof	42.7	0 RA	33.4	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	6.18 m	na51	naad	Kozijn-steen: schuimband + afdeklat	50.6	0 RA	50.7	99.0	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	99.0	99.0
kier	6.30 m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	50.5	0 RA	50.7	99.0	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0	99.0	99.0
rooster	0.98 m	sbu28d	rooster	BUVA Fitstream FS 14-ZR	24.7	—	28.4	99.0	23.9	28.2	26.9	26.6	35.1	99.0	99.0
				Celelv: handinvoer		Celelv		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: — m D: — m											
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde		Cpos		0.0	2.0	1.5	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv 0.2 m Dh 1.2 m											
				RqA: -0.2											
				Qv: 13.9 dm3/s dobiet: 13.6 dm3/s											

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verliffsgebied	Verliffsgebied 3	totaal									
Geluidbelasting	43.2 dB										
Opgegeven in											
Su,tot	11.5 m2										
GA:k	<u>38.6</u> dB										
GA:k, vereist	20.0 dB										
<u>debit</u>	<u>13.3</u> dm3/s										
debit, vereist	10.4 dm3/s										
slaapkamer 2											
Su,ruimte	11.5 m2										
GA:k	<u>38.6</u> dB										
GA:k, vereist	20.0 dB										

8000 4000 2000 1000 500 250 125 63

verblijfsgebied	Verblijfsgebied 4									
Geluidbelasting	72.2	dB								
Opgegeven in			Lden							
Su,tot	44.4	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)							
<u>GA:k</u>	<u>27.9</u>	<u>dB</u>								
GA:k, vereist	39.2	dB								
<u>debiet</u>	<u>43.5</u>	<u>dm3/s</u>								
debiet, vereist	40.7	dm3/s								
woonkamer/ keuken										
Su,ruimte	44.4	m2								
<u>GA:k</u>	<u>27.9</u>	<u>dB</u>								
GA:k, vereist	37.2	dB								
totaal										
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		

zuidoost

Su.gevel 3.4 m2

handinvoer

Cfs figuur (NPR5272)

absorptie plafond

hoogte gestoten ballustrade

diepte balken/galerij

GA:k.gevel

43.6 dB

Cl 18.9 18.9 18.9 18.9 18.9 18.9 18.9 18.9

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

H -- m

D -- m

Gvldoel	Alm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA:k.p	Cvlg	totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	0.92m2	mw49b	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	76.4	0 RA	49.2	99.0	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0	99.0	99.0
glas	1.96m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	51.1	0 RA	27.2	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
deur	0.22m2	de33a	deur	54 mm Merbau, volledig hout	64.9	1.5 RA	33.0	99.0	27.0	31.0	31.0	34.0	40.0	99.0	99.0
kozijn	0.34m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	64.9	0 RA	33.4	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	6.90m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	69.1	0 RA	50.7	99.0	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	99.0	99.0
kier	6.50m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	69.4	0 RA	50.7	99.0	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0	99.0	99.0
rooster	0.82m	sbi28d	rooster	BUVA Filstream FS 14-ZR	44.6	— DneA	28.4	99.0	29.9	28.2	26.9	26.6	35.1	99.0	99.0
				Celev. handinvoer		Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m											
				Cpos: handinvoer		Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv: -- m											
				RgA: -0.2											
				Qv: 13.9 dm3/s debiet 11.4 dm3/s											

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

[illegible]

noordoost

Su.gevel 12.8 m2

Cis figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond

hoogte gesloten ballustrade

diepte balkon/galerij

GA:k.gevel 26.3 dB

	53	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Gvdeel	Atm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA:k.p	Cvlg	totaal	53	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	8.16m2	mw49b	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	48.2	0 RA	49.2	99.0	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0	99.0	99.0
glas	3.00m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	30.5	0 RA	27.2	99.0	21.0	19.0	30.0	36.0	39.0	36.0	99.0
kozijn	1.59m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	39.4	0 RA	33.4	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	12.42m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	47.8	0 RA	50.7	99.0	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	99.0	99.0
kier	15.12m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	46.9	0 RA	50.7	99.0	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0	96.0	99.0
rooster	0.88m	sal32f	rooster	Alusta Bingo Forte 100	28.9	— DneA	31.7	99.0	35.1	33.0	29.1	30.8	37.6	99.0	99.0
				Celebr. handinvoer		Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: — m D: — m											
				Cpos: 2-hoeks 1 gavelzijde		Cpos		0.0	2.0	1.5	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv 0.2 m Dh 0.7 m											
				RqA: 3.5											
				Qv: 15.0 dm3/s deblot: 13.2 dm3/s											

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing



Wematech Milieu Adviseurs B.V.

Bijlage 2

Resultaten berekening geluidwering gevel
(inclusief akoestische voorzieningen)

BOA Geluidwering Gevels

(c) dirActivity-software BV 2011
pg: 1 03-11-2011 12:04

project akg222aa, appartementen Molenstraat 47 te Zundert
Projectdatum 02-11-2011

gebouw Appartementen Molenstraat 47

Rekenmethode NPR 5272

Spectrum wegverkeer

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
totaal	--	-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0	-	-
Cl								

verblifsgebied	Verblifsgebied 1									
Geluidbelasting Opgegeven in	72.4	dB								
Su,tot	11.6	m2	Lden							
GA:k	35.9	dB	(Opp. uitr. gevelconstructie verblifsgebied)							
GA:k, vereist	39.4	dB								
debit	22.2	dm3/s								
debit, vereist	22.2	dm3/s								
woonkamer										
Su,ruimte	11.6	m2								
GA:k	35.9	dB								
GA:k, vereist	37.4	dB								

totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
--------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------

[illegible]

BOA Geluidwering Gevels

(c) dirActivity-software BV 2011
pg:5 03-11-2011 12:04

zuidwest

Su.gevel 12.1 m2

Cis figur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond

hoogte gesloten ballustrade

diepte balkon/galerij

GA:k.gevel 24.0 dB

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cts 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Gvldoel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA:k.p	Cvlg	totaal	53	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	9.83m2	mw49b	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	47.2	0 RA	49.2	99.0	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0	99.0	99.0
glas	1.56m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.1	0 RA	27.2	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	0.71m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	42.7	0 RA	33.4	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	6.18m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50.6	0 RA	50.7	99.0	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	99.0	99.0
kier	6.30m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	50.5	0 RA	50.7	99.0	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0	99.0	99.0
rooster	0.98m	sbu28d	rooster	BUVA Fitstream FS 14-ZR	24.7	— DneA	28.4	99.0	29.9	28.2	26.9	26.6	35.1	99.0	99.0
				Celelv: handinvoer		Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: — m											
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde		Cpos		0.0	2.0	1.5	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv 0.2 m											
				RqA: -0.2											
				Qv: 13.9 dm3/s deblot: 13.6 dm3/s											

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

[illegible]

BOA Geluidwering Gevels

(c) dirActivity-software BV 2011
pg:7 03-11-2011 12:04

zuidoost

Su.gevel 11.5 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond

hoogte gesloten ballustrade

diepte balkon/galerij

GAk.gevel 23.5 dB

Cl

Cfs

H -- m

D -- m

Gv.deel	Afm.	Cat.nr.	Meoort	Materiaal	GAk.p	Cvlg	totaal	53	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	7.92m2	mw49b	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	47.9	0 RA	49.2	99.0	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0	99.0	99.0
glas	2.63m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	30.6	0 RA	27.2	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	0.96m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	41.2	0 RA	33.4	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	11.34m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	47.7	0 RA	50.7	99.0	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	99.0	99.0
kier	6.30m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	50.3	0 RA	50.7	99.0	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0	99.0	99.0
rooster	0.96m	sbu28d	rooster	BUVA Fitstream FS 14-ZR	24.6	— DneA	28.4	99.0	29.9	28.2	26.9	26.6	35.1	99.0	99.0
				Celev: handinvoer		Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m											
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde		Cpos		0.0	2.0	1.5	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv 0.2 m Dh 1.5 m											
				RqA: -0.2											
				Qv: 13.9 dm3/s debiet: 13.3 dm3/s											

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verliffsgebied		Verliffsgebied 4							
	Geluidbelasting	72.2	dB						
	Opgegeven in	Lden	(Opp. ufw. gevelconstructie verliffsgebied)						
Su,tot	m2	44.4							
<u>GA:k</u>	<u>dB</u>	<u>38.8</u>							
GA:k, vereist	dB	39.2							
<u>debiet</u>	<u>dm3/s</u>	<u>40.7</u>							
debiet, vereist	dm3/s	40.7							
woonkamer/ keuken									
Su,rulimte	m2	44.4							
<u>GA:k</u>	<u>dB</u>	<u>38.8</u>							
GA:k, vereist	dB	37.2							

noordwest

Su.gevel 30.3 m2

Cis figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond

hoogte gesloten ballustrade

diepte balkon/galerij

GA:k.gevel 39.1 dB

Ci 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

H -- m

D -- m

Gvdeel	Afm.	Cal.nr.	Msoort	Materiaal	GA:k-p	Cvlg		totaal	53	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	16.56m2	mw49b	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	50.5	0 RA		49.2	99.0	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0	99.0	99.0
glas	8.45m2	gs51	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 50/51	49.0	1.5 RA		46.3	27.9	35.9	42.1	47.6	52.4	53.5	60.2	99.0
kozijn	1.76m2	ko37b	kozijn	Kozijn, div. materialen, 80-120 mm	47.6	0 RA		36.6	99.0	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0	99.0	99.0
naad	29.86m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	49.4	0 RA		50.7	99.0	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	99.0	99.0
kier	21.26m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	50.9	0 RA		50.7	99.0	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0	99.0	99.0
suskast	2.35m	sal49	suskast	Alusta Taurus Hercules 100	44.0	— DneA		48.8	99.0	39.0	41.8	54.8	60.4	58.4	99.0	99.0
				Celev: berekend					0.0	1.5	1.5	2.0	2.5	2.5	2.5	0.0
				Ht: 4.8 m												
				D: 6.7 m												
				Cpos: 2-hoeks 1 gewelzijde												
				Dv 0.2 m												
				Dh 0.9 m												
				RqA: 19.8												
				Qv: 12.6 dm3/s												
				debiet: 29.6 dm3/s												
erker	3.53m2	pa40	paneel	BP5;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	46.1	1.5 RA		39.6	99.0	27.0	38.0	45.0	50.0	50.0	99.0	99.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

noordoost

Su.gevel 14.1 m2

Cis figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond

hoogte gesloten ballustrade

diepte balkon/galerij

GA:k.gevel 50.2 dB

Ci 6.0 6.0 6.0 6.0 6.0 6.0 6.0 6.0 6.0 6.0

Cfs

0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

H -- m
D -- m

Gvdeel	Atm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA:k.p	Cvlg	totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	11.81m2	mw49b	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	58.0	0 RA	49.2	99.0	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0	99.0	99.0
glas	1.56m2	gs51	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 50/51	62.3	1.5 RA	46.3	27.9	35.9	42.1	47.6	52.4	53.5	60.2	99.0
kozijn	0.71m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	54.4	0 RA	33.4	99.0	28.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	6.18m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	62.2	0 RA	50.7	99.0	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	99.0	99.0
kier	6.30m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	62.1	0 RA	50.7	99.0	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0	99.0	99.0
suskast	0.88m	sal49	suskast	Alusta Taurus Hercules 100	55.8	— DneA	48.8	99.0	39.0	41.8	54.8	60.4	58.4	99.0	99.0
				Celeov: handinvoer		Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m											
				D: -- m											
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde		Cpos		0.0	2.0	1.5	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv 0.2 m											
				RqA: 19.8											
				Qv: 12.6 dm3/s deblet 11.1 dm3/s											

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied		Verblijfsgebied 5													
		60.8	dB	totaal											
		53	125	250	500	1000	2000	4000	8000						
Geluidbelasting															
Opgegeven in		Lden													
Su,tot		12.4	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)											
GA:k		32.2	dB												
GA:k, vereist		27.8	dB												
debiet		11.4	dm3/s												
debiet, vereist		8.6	dm3/s												
slaapkamer 1															
Su,ruimte		12.4	m2												
GA:k		32.2	dB												
GA:k, vereist		25.8	dB												
noordoost															
Su,gevel		9	m2												
Cfs figuur (NPR5272)		handinvoer													
absorptie plafond		—													
hoogte gesloten ballustrade		—	m	H — m											
diepte balkon/galerij		—	m	D — m											
GA:k,gevel		32.5	dB												
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA:kcp	Cvlg	totaal	53	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	6.69m2	mw49b	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	48.9	0 RA	49.2	99.0	41.0	44.0	48.0	54.0	58.0	99.0	99.0
glas	1.56m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.2	0 RA	27.2	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	0.71 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	42.8	0 RA	33.4	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	6.80m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50.3	0 RA	50.7	99.0	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	99.0	99.0
kier	6.30m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	50.6	0 RA	50.7	99.0	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0	99.0	99.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Ovlg is voor deze materialen niet van toepassing

BOA Geluidwering Gevels

(c) dirActivity-software BV 2011
pg:12 03-11-2011 12:04

zuidoost

Su.gevel 3.4 m2 handinvoer

C's figuur (NPR5272)

absorptie plafond

hoogte gesloten balkustrade

diepte balkon/galerij

GA:k.gevel 43.5 dB

Cl 18.9 18.9 18.9 18.9 18.9 18.9 18.9 18.9

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

H -- m

D -- m

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA:k-p	Cvlg		totaal	53	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	0.92m2	mw49b	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	76.4	0 RA		49.2	99.0	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0	99.0	99.0
glas	1.96m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	51.1	0 RA		27.2	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
deur	0.22m2	de33a	deur	54 mm Merbau, volledig hout	64.9	1.5 RA		33.0	99.0	27.0	31.0	31.0	34.0	40.0	99.0	99.0
kozijn	0.34m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	64.9	0 RA		33.4	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	6.90m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	69.1	0 RA		50.7	99.0	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	99.0	99.0
kier	6.50m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	69.4	0 RA		50.7	99.0	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0	99.0	99.0
rooster	0.82m	sbu28d	rooster	BUVA Fitstream FS 14-ZR	44.5	— DneA		28.4	99.0	25.9	28.2	26.9	26.6	35.1	99.0	99.0
				Celev: handinvoer		Celev			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Ht: -- m												
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde		Cpos										
				Dv 0.2 m												
				Dh 0.7 m												
				RqA: -0.2												
				Qv: 13.9 dm3/s												
				deblet: 11.4 dm3/s												

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verliffsgebied		verliffsgebied 6									
		totaal									
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Geluidbelasting	66.2	dB									
Opgegeven in	Lden										
Su,tot	12.8	m2									
<u>GA:k</u>	<u>33.1</u>	<u>dB</u>									
GA:k, vereist	33.2	dB									
<u>debiet</u>	<u>11.1</u>	<u>dm3/s</u>									
debiet, vereist	8.6	dm3/s									
slaapkamer 2											
Su,ruimte	12.8	m2									
<u>GA:k</u>	<u>33.1</u>	<u>dB</u>									
GA:k, vereist	31.2	dB									

noordoost

Su.gevel 12.8 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond

hoogte gesloten ballustrade

diepte balkon/galerij

GA:k.gevel 33.1 dB

	50	125	250	500	1000	2000	4000	8000
CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Gvldoel	Atm.	Cat.nr.	Masoort	Materiaal	GA:k.p	Cvlg	totaal	50	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	8.16m2	mw49b	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	48.2	0 RA	49.2	99.0	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0	99.0	99.0
glas	3.00m2	gs40ah	glas	SGG CLIMAPLUS SILENCE 31/40	35.4	1.5 RA	33.6	25.5	24.6	26.6	35.9	46.4	45.6	50.9	99.0
kozijn	1.59m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	39.4	0 RA	33.4	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	12.42m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	47.8	0 RA	50.7	99.0	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	99.0	99.0
kier	15.12m	k50	kier	Bij ramen goede dubbele dichting	46.9	0 RA	50.7	99.0	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0	99.0	99.0
suskast	0.88m	sal49	suskast	Alusta Taurus Hercules 100	44.4	— DneA	48.8	99.0	39.0	41.8	54.8	60.4	58.4	99.0	99.0
				Celelev: handinvoer		Celelev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: — m D: — m											
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde		Cpos		0.0	2.0	1.5	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv 0.2 m Dh 0.7 m											
				RqA: 19.8											
				Qv: 12.6 dm3/s debiet: 11.1 dm3/s											

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing