

**Akoestisch onderzoek inzake geluidwering
Lekkerbeetjesstraat 9, 5211 AL, 's-Hertogenbosch**

Datum 27 juni 2013
Referentie 20130738-06

Referentie 20130738-06
Rapporttitel Akoestisch onderzoek inzake geluidwering
Lekkerbeetjesstraat 9, 5211 AL, 's-Hertogenbosch

Datum 27 juni 2013

Opdrachtgever RBOI-Rotterdam bv
Milieu & Ruimte
Postbus 150
3000 AD ROTTERDAM

Contactpersoon De heer W. Verweij

Behandeld door ing. T.H.A.M. Taris
ing. S.A.J. van den Dungen
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV
Europalaan 18-18a
5232 BC 'S-HERTOGENBOSCH
Postbus 638
5201 AP 'S-HERTOGENBOSCH
Telefoon 073-7517900
Fax 073-7517901

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Geluidbelasting en wettelijk toegestaan binnenniveau	4
2.1	Wettelijk kader	4
3	Geluidwering huidige uitwendige scheidingsconstructie	5
4	Toetsing geluidwering huidige uitwendige scheidingsconstructie	6
5	Geluidwerende voorzieningen	7
6	Overzicht gehanteerde codering gevelmaatregelen	9
7	Vervolgtraject	10

Bijlage I

Bijlage I-1 Overzichtstekening woning

Bijlage II

Bijlage II-1 Berekening huidige situatie

Bijlage III

Bijlage III-1 Berekening gesaneerde situatie

Bijlage IV

Bijlage IV-1 Maatregeltekening woning

Bijlage V

Bijlage V-1 Maatregeltabel

Bijlage VI

Bijlage VI-1 Productinformatie

Bijlage VII

Bijlage VII-1 Subsidieformulier

1 Inleiding

In verband met de herinrichting van het parkeergebied aan de Maijweg is door RBOI onderzoek verricht naar de toekomstige geluidbelastingen op de gevel van de onderhavige woning. Vanwege de verkeersaantrekkende werking (indirecte hinder) neemt de geluidbelasting afgerond 2 dB toe, waardoor er volgens de gemeente 's-Hertogenbosch sprake is van vergelijkbare situatie als bedoeld met een zgn. reconstructiesituatie (Wgh). In navolging hierop is door Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV opdracht van RBOI-Rotterdam bv voor onderstaande woning een akoestisch bouwkundig onderzoek verricht.

Het voorliggende rapport omvat een onderzoek naar de geluidwering van de bestaande uitwendige scheidingsconstructies. Indien deze gevel geluidwering ontoereikend is wordt bepaald welke maatregelen aangebracht dienen te worden, om aan de eisen van een maximaal toegestaan binnenniveau te voldoen.

Tabel 1.1: woninggegevens

Adres	:	Lekkerbeetjesstraat 9
Postcode + woonplaats	:	5211 AL 's-Hertogenbosch
Naam bewoner	:	-
Naam eigenaar	:	Persoonsvastgoed BV
Adres	:	Peperstraat 9
Postcode + woonplaats	:	5211 KM 's-Hertogenbosch

Door middel van een akoestisch-bouwkundige opname in de woning zijn de gegevens verzameld ten behoeve van het berekenen van de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies, uitgaande van de huidige bouwkundige situatie van de woning.

De geluidwering van de huidige uitwendige scheidingsconstructies wordt berekend voor alle geluidbelaste geluidgevoelige vertrekken van de onderhavige woning.

Uitgaande van de bekende geluidbelastingen en de berekende gevel geluidwering wordt per geluidbelast geluidgevoelig vertrek getoetst of aan de eisen ten aanzien van het wettelijk maximaal toegestane binnenniveau wordt voldaan.

Indien de gevel geluidwering van de huidige gevelconstructie ontoereikend is, zijn geluidwerende gevelmaatregelen gedimensioneerd.

2 Geluidbelasting en wettelijk toegestaan binnenniveau

2.1 Wettelijk kader

De woning ondervindt een geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer. Uit het onderzoek van RBOI – akoestisch onderzoek P + R terrein met referentie 192036.17395.00 d.d. 26-06-2013 blijkt dat de geluidbelasting vanwege de verkeersaantrekkende werking afgerond 2 dB toeneemt, waardoor er sprake is van een zgn. reconstructiesituatie (Wgh).

Als gevolg daarvan eist de gemeente een onderzoek naar het binnenniveau van de geluidgevoelige vertrekken. Middels een akoestisch gevelonderzoek dient aangetoond te worden dat de toetswaarde van het binnenniveau (33 dB) in de verblijfsruimten van de woningen niet wordt overschreden. Wanneer uit berekeningen blijkt dat een geluidbelast geluidgevoelig vertrek niet voldoet aan de toetsing van 33 dB, zullen er maatregelen getroffen moeten worden. Deze maatregelen moeten ertoe leiden dat alle geluidbelaste geluidgevoelige vertrekken van de betreffende woningen, voldoen aan het maximaal toegestaan binnenniveau van 33 dB.

In de onderstaande tabel staan alle als geluidbelaste geluidgevoelig aangemerkte vertrekken genoemd. Aan deze vertrekken worden nadere eisen gesteld ten aanzien van de geluidwerende kwaliteit van de gevels en worden daarom aan een nader akoestisch onderzoek onderworpen.

Tabel 2.1: geluidgevoelige vertrekken en geluidbelasting

Vertrek	Bouwlaag	Gevel(s)	Maximale geluidbelasting ¹
			[dB]
Slaapkamer 1	Begane grond	Zuidgevel	64
Woonkamer	Begane grond	Zuidgevel	65

In bijlage I is een schematische plattegrond met gevelaanzichten van de woning opgenomen waarop het onderzoek betrekking heeft.

¹ Exclusief aftrek artikel 110g uit de Wet Geluidhinder.

3 Geluidwering huidige uitwendige scheidingsconstructie

De gegevens die nodig zijn voor het berekenen van de geluidwering van de huidige uitwendige scheidingsconstructie zijn verkregen door een akoestisch-bouwkundige opname ter plaatse. Deze opname is voor de betreffende woning uitgevoerd op 04-06-2013. De opname is uitgevoerd voor alle geluidbelaste geluidgevoelige vertrekken en voor eventuele nevenwegen.

De geluidwering van de huidige uitwendige scheidingsconstructie is bepaald op basis van de rekenmethode NPR 5272.

Voor de geluidbelaste geluidgevoelige vertrekken, zoals vermeld in hoofdstuk 2, is de gevel geluidwering ten aanzien van de geluidbron berekend. Hierbij is uitgegaan van de huidige akoestische kwaliteit van de uitwendige scheidingsconstructie en is rekening gehouden met de oriëntatie van de vertrekken ten opzichte van de geluidbron.

In de onderstaande tabel zijn deze gegevens weergegeven.

Tabel 3.1: geluidwering huidige situatie

Vertrek	Bouwlaag	Gevel(s)	Geluidwering huidige uitwendige scheidingsconstructie: G_A
			[dB]
Slaapkamer 1	Begane grond	Zuidgevel	22
Woonkamer	Begane grond	Zuidgevel	22

In bijlage II zijn de berekeningen met betrekking tot de huidige situatie toegevoegd.

4 Toetsing geluidwering huidige uitwendige scheidingsconstructie

In onderstaand overzicht worden de geluidbelastingen, alsmede de berekende geluidweringen voor de huidige uitwendige scheidingsconstructies vermeld. Tevens wordt getoetst of de geluidwering toereikend is om het wettelijk maximaal toegestane binnenniveau te waarborgen.

Tabel 4.1: toetsing geluidwering huidige situatie

Vertrek	Bouwlaag	Geluidbelasting ²	Gevel geluidwering	Binnenniveau	Toetsing 33 dB
		[dB]	[dB(A)]	[dB]	
Slaapkamer 1	Begane grond	64	22	42	-
Woonkamer	Begane grond	65	22	43	-

Toetsing:	+	voldoet aan het wettelijk maximaal toegestaan binnenniveau
	-	voldoet <u>niet</u> aan het wettelijk maximaal toegestaan binnenniveau

Voor zowel slaapkamer 1 als de woonkamer is de toetsing aan 33 dB negatief. Voor deze vertrekken dienen gevelmaatregelen gedimensioneerd te worden, zodat aan het maximaal binnenniveau van 33 dB kan worden voldaan.

² Invallend geluidniveau exclusief aftrek 110g van de Wet geluidhinder in dB.

5 Geluidwerende voorzieningen

Uit de toetsing in hoofdstuk 4 blijkt dat de geluidwering van de huidige uitwendige scheidingsconstructie van slaapkamer 1 en de woonkamer ontoereikend is om het wettelijk maximaal toegestaan binnenniveau van 33 dB te waarborgen. Hierdoor zal voor deze vertrekken gevelmaatregelen gedimensioneerd en aangebracht moeten worden.

Deze aanvullende gevelmaatregelen zijn bepaald, rekening houdend met de ventilatie-eisen gesteld in het Bouwbesluit. In tabel 5.1 wordt voor de betreffende geluidbelaste geluidgevoelige vertrekken aangegeven welke geluidwerende gevelmaatregelen noodzakelijk zijn om te voldoen aan het wettelijk maximale toegestaan binnenniveau.

Tabel 5.1: overzicht geluidwerende gevelmaatregelen

Vertrek	Pui/gevel	Glas	Ventilatie		Dak	Overige
			Type	Aantal/ m ¹		
Slaapkamer 1	Voorgevel	*gs30b	*eb05	1 st.	-	Na55 – Bgl50 – K45 – Ko31(nieuw draaiend deel)
Woonkamer	Voorgevel	*gs30b	*eb05	1 st.	-	Na55 – Bgl50 – K45 – Ko31(nieuw draaiend deel)

In bijlage III zijn de berekeningen met betrekking tot bepaling van de gevelmaatregelen bijgevoegd. In bijlage IV is op aanzichten de gevelbenaming alsmede de kozijnnummering aangegeven.

Opgemerkt wordt dat de voorgeschreven voorzieningen een dusdanige geluidisolatie bezitten, dat hiermee het wettelijk maximaal toelaatbaar binnenniveau wordt gewaarborgd.

Opgemerkt wordt dat de bouwkundige staat van de huidige kozijnen matig is. Het vervangen van enkel de beglazing in de kozijnen kan er mogelijk tot leiden dat het gehele kozijn vervangen dient te worden³. Het draaiend deel in het kozijn dient ten behoeve van de geluidwering sowieso vervangen te worden.

³ De kosten om het gehele kozijn te vervangen zijn niet inzichtelijk gemaakt.

In tabel 5.2 wordt na toepassing van de noodzakelijke gevelmaatregelen zoals is aangegeven in tabel 5.1 de gerealiseerde geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies, alsmede de berekende optredende binnenniveaus in de geluidbelaste en geluidgevoelige vertrekken weergegeven.

Tabel 5.2: toetsing geluidwering nieuwe situatie

Vertrek	Bouwlaag	Geluidbelasting ⁴	Geluidwering toekomstige gevel	Binnenniveau	Toetsing 33 dB
		[dB]	[dB(A)]	[dB]	
Slaapkamer 1	Begane grond	64	31	33	+
Woonkamer	Begane grond	65	33	32	+
Toetsing:	+	voldoet aan het wettelijk maximaal toegestaan binnenniveau			
	-	voldoet <u>niet</u> aan het wettelijk maximaal toegestaan binnenniveau			

⁴ Invallend geluidniveau exclusief aftrek 110g van de Wet geluidhinder in dB.

6 Overzicht gehanteerde codering gevelmaatregelen

In tabel 6.1 wordt een overzicht gegeven van de gehanteerde codering met daarbij een korte omschrijving van de maatregel.

Toepassing van andere materialen en/of constructies is alleen toegestaan als de geluidisolatiewaarden hiervan minimaal overeenstemmen met die van de voorgeschreven materialen of constructies.

Tabel 6.1: toelichting gehanteerde codering

Code	Omschrijving	R _A
*gs30b	SGG: 10-6-4 mm, 20mm, 35 kg/m ²	≥ 31dB(A)
*eb05	Mechanische muurdemper Alusta MVR 200	≥ 48 dB(A)
Na55	Naad eenzijdig gekit	≥ 55 dB(A)
Bgl50	Beglazingsrand kroonband 200 N/m	≥ 50 dB(A)
K45	Dubbele kierdichting – indrukking 3,5 mm	≥ 46 dB(A)
Ko31	Kozijn klasse 1	≥ 31 dB(A)

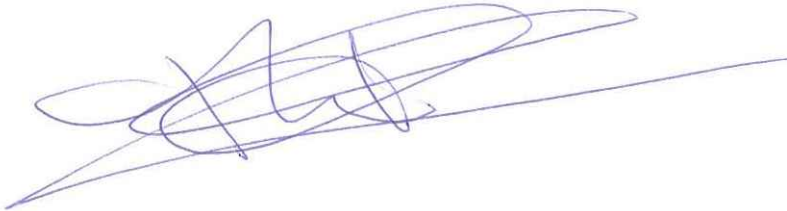
De in tabel 5.1 genoemde maatregelen zullen door een nader te selecteren projectaannemer worden aangebracht. In bijlage VI-1 is de productinformatie weergegeven.

7 Vervolgtraject

De in tabel 5.1 genoemde maatregelen dienen op een deugdelijke en doelmatige wijze te worden aangebracht. In een later stadium zal derhalve een voor dit werk gekwalificeerde aannemer geselecteerd worden.

In samenspraak met de te selecteren aannemer zal het voorliggende isolatieplan, in een zogenaamd warme opname, aan de eigenaar van de betreffende woning worden toegelicht. Vragen of onduidelikheden zullen dan worden beantwoord of toegelicht. De eventuele wijzigingen en aanpassingen, in verband met de praktische uitvoerbaarheid, van het plan, resulteren in een definitieve aanbieding (overeenkomst). Wanneer deze definitieve overeenkomst door de eigenaar voor akkoord wordt ondertekend, wordt de woning door de aannemer in het uitvoeringstraject opgenomen.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV

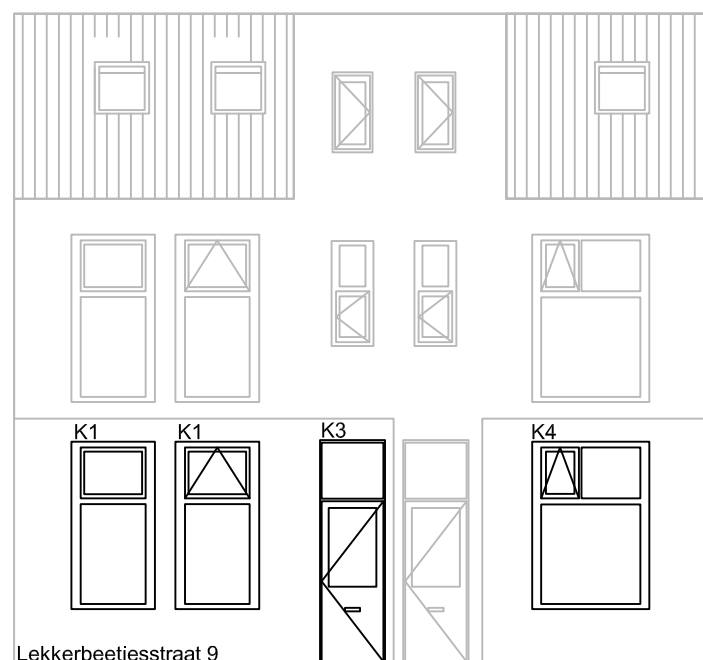


ing. T.H.A.M. Taris

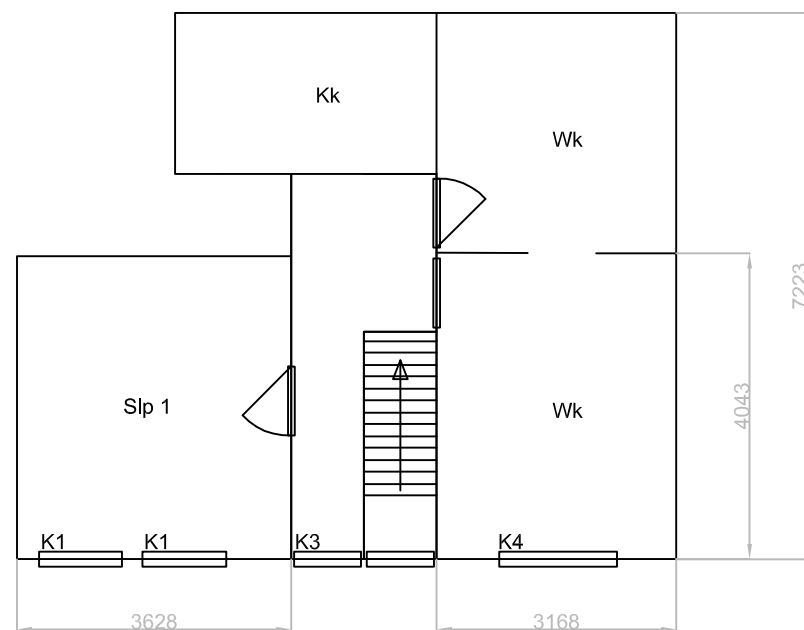
Bijlage I

Bijlage I-1 Overzichtstekening woning

oplossingen zijn ons vak



VOORGEVEL NR. 7/9



BEGANE GROND NR. 9

Projectnaam : Gevelweringsonderzoek
 Titel : Lekkerbeetjesstraat 9, 5211 AL
 te 's-Hertogenbosch
 kenmerk : 2013.0738
 Opdrachtgever: Gemeente 's-Hertogenbosch

Bijlage: I-1 Overzicht
 Datum: 26-06-2013
 Schaal: 1:100 (A3)
 Auteur: SDg
 Filenr.: 2013.0738

CAUBERG-HUYGEN
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Vestiging 's-Hertogenbosch
 Europaan 18-18a Postbus 638
 5232 BC 's-Hertogenbosch 5201 AP 's-Hertogenbosch
 tel: (073) 751 79 00 fax: (073) 751 79 01

Bijlage II

Bijlage II-1

Berekening huidige situatie

oplossingen zijn ons vak

project 20130738, Reconstructie onderzoek

Projectdatum 06-06-2013

Opdrachtgever

Uitgevoerd door SDG

gebouw Lekkerbeetjesstraat 9 - bestaand

Rekenmethode NPR 5272

V/Sr is niet begrensd, conform eerdere NEN5077 (voor 2013)

Spectrum wegverkeer

Uitgevoerd door SDG

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0	

verblijfsgebied	Slaapkamer 1		<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Geluidbelasting	64 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	11.1 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	20.4 dB							
GA;k, vereist		dB						

Slaapkamer 1

Su,ruimte	11.1 m2							
GA;k	20.4 dB							
GA;k, vereist		dB						
V	44.4 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	21.7 dB		GA	32.5	31.8	29.4	26.2	26.8
Lp	42.3 dB		Lp	31.5	32.2	34.6	37.8	37.2

Voorgevel

Su,gevel	11.1 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	-- m		H	-- m				
diepte balkon/galerij	-- m		D	-- m				
GA;k,gevel	20.5 dB							
GA,gevel	21.7 dB		GA,g	21.7	32.6	31.9	29.4	26.3
			Gi,g	18.6	21.9	23.4	21.3	19.9
Lp,gevel	42.3 dB		Lp,g	42.3	31.4	32.1	34.6	37.7

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.19 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.6	12.1	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad K1	6.65 _m	na45	naad	Alleen lat	43.9	18.8	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kozijn K1	0.89 _{m2}	ko32a	kozijn	Kozijnhout, minimum	39.6	23.2	--	RA	31.6	26.0	29.0	29.0	34.0	40.0
glas K1	1.56 _{m2}	ge27a	glas	4 mm	32.6	30.1	--	RA	27.1	19.0	23.0	27.0	30.0	32.0
begl. rand K	7.00 _m	bgl45	begl.rand	Alleen glaslat	43.7	19.0	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kier K1	3.05 _m	k20	kier	Geen dichting	22.6	40.1	--	RA	20.0	19.0	23.0	24.0	19.0	17.0
naad K1	6.65 _m	na45	naad	Alleen lat	43.9	18.8	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kozijn K1	0.89 _{m2}	ko32a	kozijn	Kozijnhout, minimum	39.6	23.2	--	RA	31.6	26.0	29.0	29.0	34.0	40.0
glas K1	1.56 _{m2}	ge27a	glas	4 mm	32.6	30.1	--	RA	27.1	19.0	23.0	27.0	30.0	32.0
begl. rand K	7.00 _m	bgl45	begl.rand	Alleen glaslat	43.7	19.0	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
Ventilatie	0.01 _{m2}	*su01	glas	Opening, open gat, open raam	27.0	35.7	--	RA	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

V 40.1 m3
 T,ref 0.5 s
GA 22.3 dB
Lp 42.7 dB

GA 33.2 32.5 30.0 26.9 27.5
 Lp 31.8 32.5 35.0 38.1 37.5

Voorgevel

Su,gevel 9.9 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 21.0 dB

GA,gevel 22.3 dB

GA,g 22.3 33.2 32.5 30.0 26.9 27.5

Gi,g 19.2 22.5 24 21.9 20.5

Lp,gevel 42.7 dB

Lp,g 42.7 31.8 32.5 35.0 38.1 37.5

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.49m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.0	13.8	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad K4	7.50m	na45	naad	Alleen lat	42.9	20.8	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kozijn K4	0.95m2	ko32a	kozijn	Kozijnhout, minimum	38.8	24.9	--	RA	31.6	26.0	29.0	29.0	34.0	40.0
glas K4	2.45m2	ge27a	glas	4 mm	30.2	33.5	--	RA	27.1	19.0	23.0	27.0	30.0	32.0
begl. rand K	10.02m	bg145	begl.rand	Alleen glaslat	41.6	22.0	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kier K4	2.35m	k20	kier	Geen dichting	23.3	40.4	--	RA	20.0	19.0	23.0	24.0	19.0	17.0
ventilatie	0.01m2	*su01	glas	Opening, open gat, open raam	27.1	36.6	--	RA	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Bijlage III

Bijlage III-1

Berekening gesaneerde situatie

oplossingen zijn ons vak

project 20130738, Reconstructie onderzoek

Projectdatum 06-06-2013

Opdrachtgever

Uitgevoerd door SDG

gebouw Lekkerbeetjesstraat 9 - voorzieningen

Rekenmethode NPR 5272

V/Sr is niet begrensd, conform eerdere NEN5077 (voor 2013)

Spectrum wegverkeer

Uitgevoerd door SDG

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci		-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0

verblijfsgebied	Slaapkamer 1	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
------------------------	---------------------	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting 64 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 11.1 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k **30.0** **dB**

GA;k, vereist dB

Slaapkamer 1

Su,ruimte 11.1 m2

GA;k **30.0** **dB**

GA;k, vereist dB

V 44.4 m3

T,ref 0.5 s

GA **31.2** **dB****Lp** **32.8** **dB**

GA		40.6	37.3	35.4	39.4	41.4
Lp		23.4	26.7	28.6	24.6	22.6

Voorgevel

Su,gevel	11.1	m ²			Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--									
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m				
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m				
GA;k,gevel	<u>30.7</u>	dB								
GA,gevel	32.0	dB			GA,g	32.0	41.0	37.4	35.5	41.2
					Gi,g		27	27.4	29.5	36.2
Lp,gevel	32.0	dB			Lp,g	32.0	23.0	26.6	28.5	22.8
										15.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.20 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.6	12.1	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
*naad K1	6.65 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	54.6	8.1	--	RA	55.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn K1	0.89 _{m2}	ko32a	kozijn	Kozijnhout, minimum	39.6	23.2	--	RA	31.6	26.0	29.0	29.0	34.0	40.0
*glas K1	1.56 _{m2}	*gs30b	glas	SGG: 10-6-4 mm, 20mm, 35kg/m2	36.0	26.8	--	RA	30.5	28.6	25.0	27.7	35.9	40.7
*begl. rand l	7.00 _m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	48.8	14.0	--	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
*naad K1	6.65 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	54.6	8.1	--	RA	55.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn K1	0.74 _{m2}	ko32a	kozijn	Kozijnhout, minimum	40.4	22.4	--	RA	31.6	26.0	29.0	29.0	34.0	40.0
*glas K1	1.56 _{m2}	*gs30b	glas	SGG: 10-6-4 mm, 20mm, 35kg/m2	36.0	26.8	--	RA	30.5	28.6	25.0	27.7	35.9	40.7
*begl. rand l	7.00 _m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	48.8	14.0	--	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
*kier K1	3.05 _m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.1	14.7	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
*Ventilatie	1.00 _{st}	*eb05	demper	Mechanische muurdemper Alusta MVR 2	42.1	20.6	--	DneA	47.6	41.4	45.8	44.1	52.9	58.8
				Celev: handinvoer				Celev		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 19.4										
				Qv: 15.0 dm ³ /s debiet: 15.0 dm ³ /s										
*draai K1	0.15 _{m2}	ko31	kozijn	Kozijn K1	46.4	16.4	--	RA	30.7	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0

Binnengevel (achter tussenruimte: Hal)

Su,gevel	12.2	m ²			Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--									
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m				
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m				
Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r										
GA;k,gevel	<u>38.2</u>	dB								
GA,gevel	39.4	dB			GA,g	39.4	51.0	54.1	52.6	44.0
					Gi,g		37	44.1	46.6	39
Lp,gevel	24.6	dB			Lp,g	24.6	13.0	9.9	11.4	20.0
										21.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	10.35 _{m2}	mw39a	wand	100 mm Kalkzandsteen	57.7	5.1	--	RA	39.1	35.0	34.0	36.0	47.0	55.0
naad	6.00 _m	na45	naad	Alleen lat	64.1	-1.4	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kozijn	0.25 _{m2}	ko32a	kozijn	Kozijnhout, minimum	65.6	-2.9	--	RA	31.6	26.0	29.0	29.0	34.0	40.0
deur	1.60 _{m2}	de26	deur	Deur D1	50.4	12.3	--	RA	25.6	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
kier	5.72 _m	k20	kier	Geen dichting	38.5	24.2	--	RA	20.0	19.0	23.0	24.0	19.0	17.0

Hal (tussenruimte)

Su,ruimte	3	m ²								
V	21.7	m ³			T60	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Reductie	16.9	dB			Red	29.0	28.5	25.7	21.2	21.4
Lp	47.1	dB			Lp	35.0	35.5	38.3	42.8	42.6

Voorgevel

Su,gevel	3	m2			Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--										
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m					
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m					
Red,gevel	16.9	dB			Red	16.9	29.0	28.5	25.7	21.2	21.4
Lp,gevel	47.1	dB			Lp,g	47.1	35.0	35.5	38.3	42.8	42.6

Gvlddeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	0.53 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	4.5	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad voorde	7.58 m	na45	naad	Alleen lat	22.5	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kozijn voord	0.17 m2	ko32a	kozijn	Kozijnhout, minimum	19.1	--	RA	31.6	26.0	29.0	29.0	34.0	40.0
glas voordet	1.26 m2	ge27a	glas	4 mm	32.3	--	RA	27.1	19.0	23.0	27.0	30.0	32.0
begl.rand vc	6.45 m	bgl45	begl.rand	Alleen glaslat	21.8	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kier voordeu	5.87 m	k20	kier	Geen dichting	46.1	--	RA	20.0	19.0	23.0	24.0	19.0	17.0
voordeur	1.06 m2	de26	deur	Deur D1	33.0	--	RA	25.6	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
brievbus	0.01 m2	*su01	glas	Opening, open gat, open raam	38.0	--	RA	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

verblijfsgebied	Woonkamer	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	-----------	--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting	65	dB		
Opgegeven als			Lden	
Su,tot	9.9	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)	
GA;k	31.6	dB		
GA;k, vereist		dB		

Woonkamer

Su,ruimte	9.9	m2						
GA;k	31.6	dB						
GA;k, vereist		dB						
V	40.1	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	32.9	dB	GA	42.0	38.2	36.4	42.4	49.2
Lp	32.1	dB	Lp	23.0	26.8	28.6	22.6	15.8

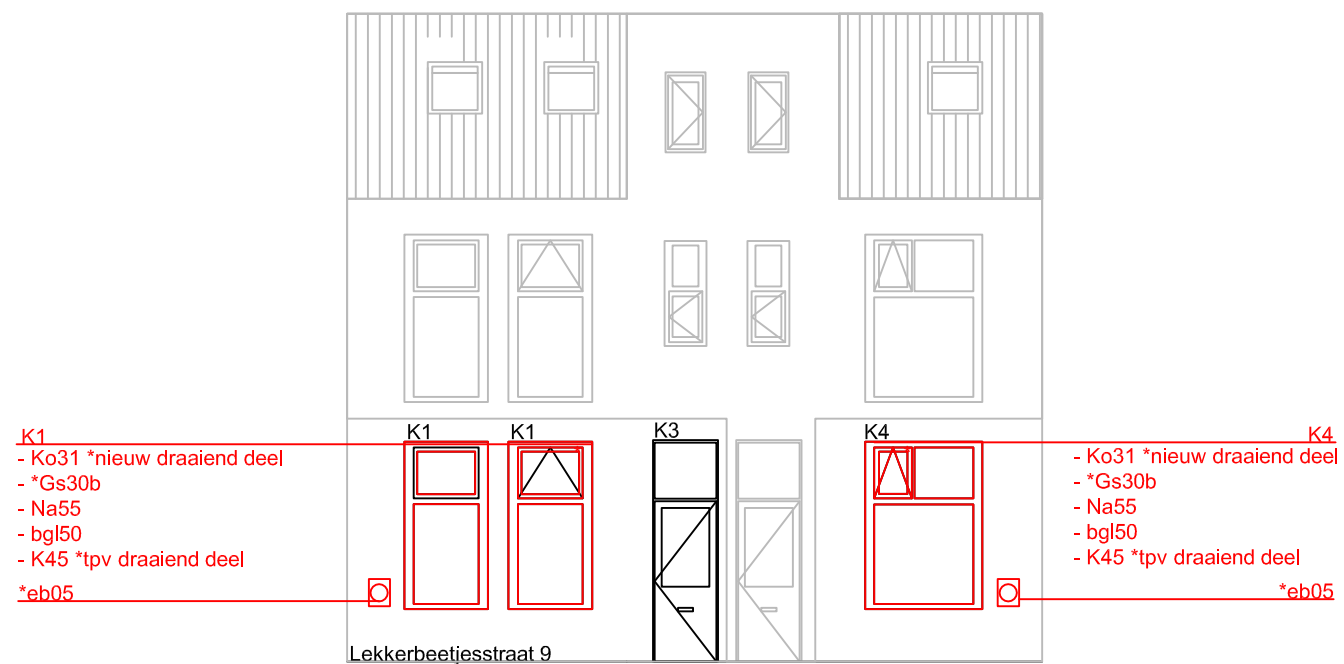
Voorgevel

Su,gevel	9.9 m ²				Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--										
hoogte gesloten ballustrade	-- m		H	-- m							
diepte balkon/galerij	-- m		D	-- m							
GA;k,gevel	<u>31.6</u> dB										
GA,gevel	32.9 dB				GA,g	32.9	42.0	38.2	36.4	42.4	49.2
					Gi,g		28	28.2	30.4	37.4	42.2
Lp,gevel	32.1 dB				Lp,g	32.1	23.0	26.8	28.6	22.6	15.8

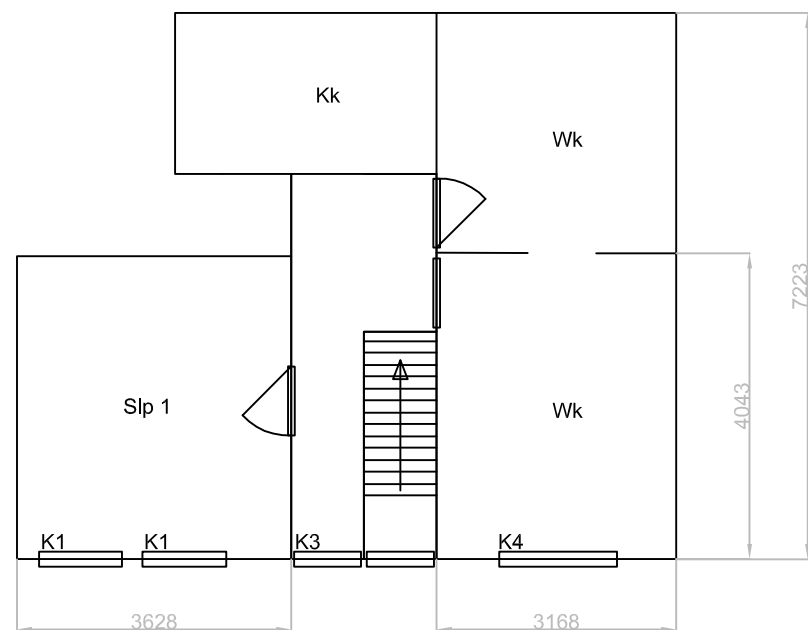
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.50 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	49.9	13.8	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
*naad K4	7.50 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	53.6	10.1	--	RA	55.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn K4	0.80 _{m2}	ko32a	kozijn	Kozijnhout, minimum	39.6	24.2	--	RA	31.6	26.0	29.0	29.0	34.0	40.0
*glas K4	2.45 _{m2}	*gs30b	glas	SGG: 10-6-4 mm, 20mm, 35kg/m2	33.5	30.2	--	RA	30.5	28.6	25.0	27.7	35.9	40.7
*begl. rand K4	10.02 _m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	46.7	17.0	--	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
*kier K4	2.35 _m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.7	15.0	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
*ventilatie	1.00 _{st}	*eb05	demper	Mechanische muurdemper Alusta MVR 2	41.6	22.1	--	DneA	47.6	41.4	45.8	44.1	52.9	58.8
				Celev: handinvoer				Celev		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 19.4										
				Qv: 15.0 dm3/s debiet: 15.0 dm3/s										
*draai K4	0.15 _{m2}	ko31	kozijn	Kozijn K1	45.9	17.8	--	RA	30.7	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0

Bijlage IV
Bijlage IV-1 Maatregeltekening woning

oplossingen zijn ons vak



VOORGEVEL NR. 7/9



BEGANE GROND NR. 9

Projectnaam : Gevelweringsonderzoek
 Titel : Lekkerbeetjesstraat 9, 5211 AL
 te 's-Hertogenbosch
 kenmerk : 2013.0738
 Opdrachtgever: Gemeente 's-Hertogenbosch

Bijlage: IV-1 Maatregelen
 Datum: 26-06-2013
 Schaal: 1:100 (A3)
 Auteur: SDg
 Filenr.: 2013.0738

CAUBERG-HUYGEN
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Vestiging 's-Hertogenbosch
 Europaalaan 18-18a Postbus 638
 5232 BC 's-Hertogenbosch 5201 AP 's-Hertogenbosch
 tel: (073) 751 79 00 fax: (073) 751 79 01

Bijlage V
Bijlage V-1 Maatregeltabel

oplossingen zijn ons vak

Bijlage VI
Bijlage VI-1 Productinformatie

oplossingen zijn ons vak

MVR

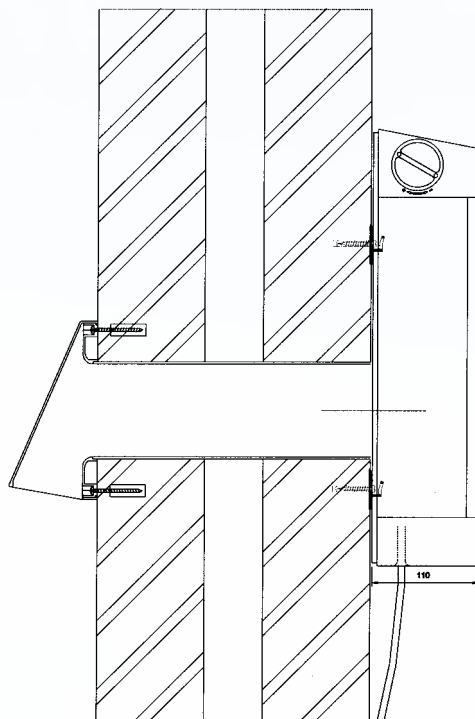
De MVR is een elektrisch aangedreven wandventilator die een hoge ventilatiecapaciteit combineert met een formidabele geluiddemping. Naast nieuwbouw is de MVR dé oplossing om in een bestaande woning, school of kantoorgebouw op eenvoudige wijze geluidwerende ventilatie aan te brengen. Doordat de uitstroombopening van de MVR aan de bovenzijde is geplaatst vindt er een goede luchtvermenging plaats. Tevens is de MVR te voorzien van een filter waardoor U profiteert van een gezond en comfortabel binnenklimaat. Wilt U de MVR verdekt wegwerken of wilt U een strakke buitenkap? Welke situaties U ook kiest, met een groot aanbod aan doorvoermogelijkheden biedt de MVR altijd de juiste oplossing.



Technische specificaties



MVR zijaanzicht



Prestaties	Q_v stand 1	Q_v stand 2	Q_v stand 3	D_{neA} dB(A)
MVR 200	13	15	26	48
MVR 300	13	15	26	48

Voor meer informatie verwijzen wij u naar onze
internetsite www.alusta.com.

Bijlage VII
Bijlage VII-1 Subsidieformulier

oplossingen zijn ons vak

GELUIDWERENDE MAATREGELEN

BEREKENING TOETSBEDRAG BIJ AUTONOME SANERING

Gba

in te dienen als bijlage bij formulier WS, WG, RS en RG

let op! bedragen zijn excl. BTW

1. ALGEMEEN

a. Gemeente / samenwerkingsverband: RBOI
 b. Projectnaam: Akoestisch onderzoek Sanering te 's-Hertogenbosch
 Besteknummer:
 Fase:
 c. Woning (en) adres (sen): Lekkerbeetjesstraat 9, 5211 AL, 's-Hertogenbosch
 Geluidsbelasting: 65 dB

2. HOEVEELHEDEN

a.	aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken	.....	2	stuks
b.	totaal aantal kozijnen	.....	3	stuks
c.	totaal oppervlak kozijnen (inclusief panelen) = S_{tot}	.....	8,3	m ²
d.	totaal aantal elementen binnen $S_{tot} = x$	.....	7	stuks
e.	gemiddelde elementenoppervlak $S_{tot} / x = s$	.....	1,2	m ²

S (m ²)	< 0,5	≥ 0,5	≥ 0,6	≥ 0,7	≥ 0,8	≥ 1,0	≥ 1,4	≥ 2,0	≥ 2,8
C (f)	+ € 85,-	+ € 51,-	+ € 26,-	+ € 14,-	0	- € 19,-	- € 36,-	- € 50,-	- € 63,-

3. GELUIDWERENDE MAATREGELEN

3A. kozijnoppervlak in m ²				3C. toeslag voor nieuw raamtype			
Oppervlakte maal (basisbedrag + "C")				bedrag per eenheid, onafhankelijk van de kostenklasse			
Kosten Klasse	m ²	C		1. schuiframen	=	stuks	x € 110 =
I	x (	€ 238 + -€ 19)	= € -	2. naar binnen draaiende delen	=	stuks	x € 35 =
II	x (	€ 265 + -€ 19)	= -	3. draaikiepramen	=	stuks	x € 110 =
III	x (	€ 281 + -€ 19)	= -	4. stijl/dorpel bij nieuwe draaidelen	=	m1	x € 100 =
IV	8,3	x (€ 346 + -€ 19)	= 2.714,10	5. kierdichting bestaande draaidelen	=	m1	x € 18 =
V	x (	€ 372 + -€ 19)	= -	6. toeslag inhaakkozijnen	=	m2	x € 250 =
Totaal m ²		=	8,3 m ²	7. toeslag stellatten tbv voorzetbegl.	=	m1	x € 8 =
Totaal 3A		=	2.714,10	Totaal 3C	=		-

Kosten Klasse	3B.1 Toeslag Nieuw e draairamen	3B.2 Toeslag Nieuw e vaste ramen	3B.3 Toeslag Dakramen excl. suskasten	3B.4 Toeslag Nieuw e deuren
I	st x € 265 = € -	niet van toepassing	st x € 465 = € -	st x € 750 = € -
II	st x € 320 = € -	st x € 230 = € -	st x € 500 = € -	st x € 860 = € -
III	st x € 325 = € -	st x € 235 = € -	st x € 545 = € -	st x € 860 = € -
IV	2 st x € 330 = € 660,00	st x € 240 = € -	st x € 615 = € -	st x € 860 = € -
V	st x € 335 = € -	st x € 245 = € -	st x € 690 = € -	st x € 860 = € -
totaal 3B.1	€ 660,00	totaal 3B.2	€ -	totaal 3B.3
		€ -	€ -	totaal 3B.4
				€ -

3D. Kozijnnaaddichting						
1.	aan binnenzijde alleen kit	Naadlengte =	21 m1	x	€ 8,00	= € 167,20
2.	aan binnenzijde hoeklat + kit	Naadlengte =	m1	x	€ 16,00	= € -
2.	aan buitenzijde alleen kit	Naadlengte =	m1	x	€ 8,00	= € -
Totaal 3D					= €	167,20

4. GELUIDDEPENDE VENTILATIEVOORZIENINGEN

(maximaal 1x geluiddempende ventilatievoorziening per geluidsgevoelig vertrek)

Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met suskast	=		stuks	x	€ 350,00	= € -
Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met muurdemper	=	2	stuks	x	€ 340,00	= € 680,00
Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met dakdemper	=		stuks	x	€ 290,00	= € -
Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met mechanische vent.	=		stuks	x	€ 485,00	= € -

Totaal 4 = € 680,00

5.1 MAATREGELLEN HELLEND DAKVLAK

a. aantal m ² met maatregelen type 1 ≤ RA 27 dB	=		m ²	x	€ 70,00	= € -
b. aantal m ² met maatregelen type 2 RA 28 dB t/m 36 dB	=		m ²	x	€ 175,00	= € -
c. aantal m ² met maatregelen type 3 RA 37 dB en hoger	=		m ²	x	€ 205,00	= € -

Totaal 5 = € -

5.2 MAATREGELLEN PLAFONDS

a. alleen gipsplaten	=		m ²	x	€ 105,00	= € -
b. gipsplaten met mineralewol	=		m ²	x	€ 115,00	= € -

Totaal 5.2 = € -

Resumé

Totaal 3A	Kozijnoppervlak	= €	2.714,10
Totaal 3B.1	Toeslag nieuwe draairamen	= €	660,00
Totaal 3B.2	Toeslag nieuwe vaste ramen	= €	-
Totaal 3B.3	Toeslag dakramen	= €	-
Totaal 3B.4	Toeslag nieuwe deuren	= €	-
Totaal 3C	Toeslag nieuw raamtype	= €	-
Totaal 3D	Toeslag kozijnnaaddichting	= €	167,20
Totaal 4	Geluiddempende ventilatievoorzieningen	= €	680,00
Totaal 5.1	Maatregelen hellend dakvlak	= €	-
Totaal 5.2	Maatregelen plafonds	= €	-

Totaal toetsbedrag € 4.221,30

6. NIET GENORMEERDE MAATREGELLEN

	=	
	=	
	=	
	=	

Totaal bedrag niet genormeerde maatregelen € -

TOTAALBEDRAG GELUIDWERENDE MAATREGELLEN 1 t/m 6 € 4.221,30

Eventuele toelichtingen op afzonderlijk blad bijvoegen.