

**Akoestisch onderzoek inzake geluidwering  
Lekkerbeetjesstraat 3a, 5211 AL, 's-Hertogenbosch**

**Datum**            26 juni 2013  
**Referentie**      20130738-03

Referentie 20130738-03  
Rapporttitel Akoestisch onderzoek inzake geluidwering  
Lekkerbeetjesstraat 3a, 5211 AL, 's-Hertogenbosch

Datum 26 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	<b>Inleiding</b>	3
2	<b>Geluidbelasting en wettelijk toegestaan binnenniveau</b>	4
2.1	Wettelijk kader	4
3	<b>Geluidwering huidige uitwendige scheidingsconstructie</b>	5
4	<b>Toetsing geluidwering huidige uitwendige scheidingsconstructie</b>	6
5	<b>Geluidwerende voorzieningen</b>	7
6	<b>Overzicht gehanteerde codering gevelmaatregelen</b>	8
7	<b>Vervolgtraject</b>	9

### **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 3a
Postcode + woonplaats	:	5211 AL 's-Hertogenbosch
Naam bewoner	:	Marieke van Tilborg
Naam eigenaar	:	Eric Engelbergt
Adres	:	Spoorstraat 1
Postcode + woonplaats	:	5421 EG Rosmalen

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 <sup>1</sup>
			[dB]
Woonkamer	Tweede verdieping	Zuidgevel	63
Slaapkamer	Tweede verdieping	Zuidgevel	63

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

<sup>1</sup> 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 19-06-2013. 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]
Woonkamer	Tweede verdieping	Zuidgevel	22
Slaapkamer	Tweede verdieping	Zuidgevel	24

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 <sup>2</sup>	Gevel geluidwering	Binnenniveau	Toetsing 33 dB
		[dB]	[dB(A)]	[dB]	
Woonkamer	Tweede verdieping	63	22	41	-
Slaapkamer	Tweede verdieping	63	24	39	-

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

Voor zowel de woonkamer als de slaapkamer 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.

<sup>2</sup> 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 zowel de woonkamer als de slaapkamer ontoereikend is om het wettelijk maximaal toegestaan binnenniveau van 33 dB te waarborgen. Hierdoor zal voor deze vertrekken gevelmaatregelen gedi-mensioneerd 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 aan-gegeven 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
			Type	Aantal/ m <sup>1</sup>	
Woonkamer	Voorgevel	Gs31m	*eb18	2 st. <sup>3</sup>	*cb07b-2
Slaapkamer	Voorgevel	Gs31m	*eb18	2 st.	*cb07b-2

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.

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 <sup>4</sup>	Geluidwering toe- komstige gevel	Binnenniveau	Toetsing 33 dB
		[dB]	[dB(A)]	[dB]	
Woonkamer	Tweede verdieping	63	30	33	+
Slaapkamer	Tweede verdieping	63	33	30	+
Toetsing:	+	voldoet aan het wettelijk maximaal toegestaan binnenniveau			
	-	voldoet <u>niet</u> aan het wettelijk maximaal toegestaan binnenniveau			

<sup>3</sup> Om aan de minimaal vereiste ventilatiecapaciteit te voldoen zijn twee dakdempers noodzakelijk. Geadviseerd wordt om ten minste 1 muurdemper in de achtergevel te plaatsen.

<sup>4</sup> 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 <sub>A</sub>
*eb18	Dakdemper Alusta DD28-25V	≥ 46 dB(A)
Gs31m	Velux dakraam GGL-60	≥ 31 dB(A)
*cb07b-2	Enkelvoudig isolatiepakket 2x plafond (sauswerk)	≥ 35 dB(A)

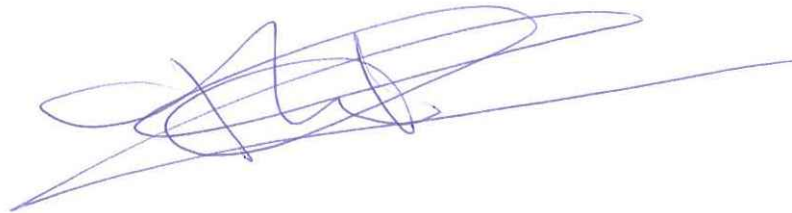
De in tabel 5.1 genoemde maatregelen zullen door een nader te selecteren projectaannemer worden aangebracht. In bijlage VI-1 is de productinformatie weergegeven.

## 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

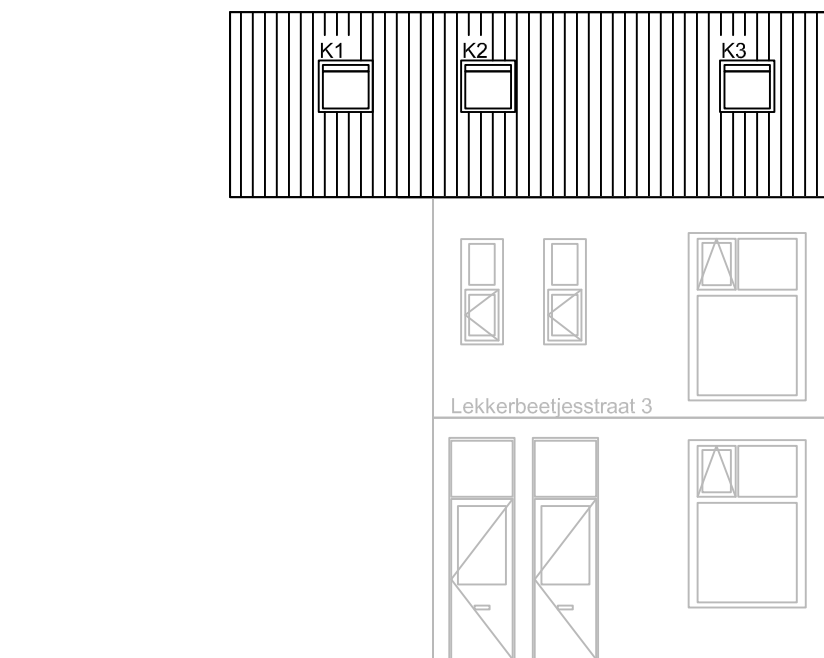


ing. T.H.A.M. Taris

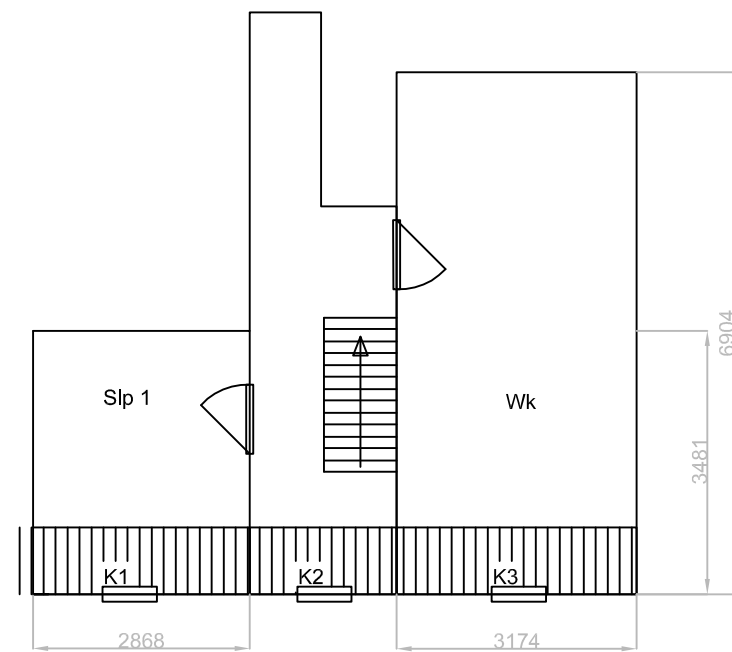
**Bijlage I**

Bijlage I-1      Overzichtstekening woning

oplossingen zijn ons vak



VOORGEVEL NR. 3/3a/5



TWEEDE VERDIEPING NR. 3a

Projectnaam : Gevelweringsonderzoek  
 Titel : Lekkerbeetjesstraat 3a, 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  
 Europalaan 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 3a - bestaand**

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum wegverkeer

Uitgevoerd door SDG

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci	-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0	

verblijfsgebied	Woonkamer	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	63 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	9.8 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
<b>GA;k</b>	<b>21.3 dB</b>						
GA;k, vereist	dB						

**Woonkamer**

Su,ruimte	9.8 m2						
<b>GA;k</b>	<b>21.3 dB</b>						
GA;k, vereist	dB						
V	50.6 m3						
T,ref	0.5 s						
<b>GA</b>	<b>23.6 dB</b>	GA	34.2	30.6	29.9	29.2	30.7
<b>Lp</b>	<b>39.4 dB</b>	Lp	28.8	32.4	33.1	33.8	32.3

**Voorgevel**

Su,gevel	9.8 m2						
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	21.3 dB						
GA,gevel	23.7 dB	GA,g	23.7	34.2	30.6	29.9	29.2
		Gi,g	20.2	20.6	23.9	24.2	23.7
Lp,gevel	39.3 dB	Lp,g	39.3	28.8	32.4	33.1	33.8
							32.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	9.23 <sub>m2</sub>	da30	dak	Ongeisol.pannendak;board knieschot	26.8	33.8	--	RA	29.6	23.0	23.0	29.0	36.0	43.0
naad K3	2.97 <sub>m</sub>	na45	naad	Alleen lat	46.9	13.8	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kozijn K3	0.11 <sub>m2</sub>	ko32a	kozijn	Kozijnhout, minimum	48.1	12.5	--	RA	31.6	26.0	29.0	29.0	34.0	40.0
glas K3	0.44 <sub>m2</sub>	gd28a	glas	4/12/5 mm	38.4	22.3	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
begl. rand K	2.67 <sub>m</sub>	bgl45	begl.rand	Alleen glaslat	47.4	13.3	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kier K3	2.82 <sub>m</sub>	k25	kier	V-profiel indrukking 2 mm	27.4	33.2	--	RA	25.0	24.0	28.0	29.0	24.0	22.0
ventilatie	0.02 <sub>m2</sub>	*su01	glas	Opening, open gat, open raam	24.8	35.9	--	RA	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



**GA** 21.8 dB  
**Lp** 41.2 dB

GA 32.0 28.0 27.3 28.1 30.5  
 Lp 31.0 35.0 35.7 34.9 32.5

**Voorgevel**

Su,gevel 9.8 m<sup>2</sup>

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 22.5 dB

GA,gevel 21.8 dB

GA,g 21.8 32.0 28.0 27.3 28.1 30.5

Gi,g 18 18 21.3 23.1 23.5

Lp,gevel 41.2 dB

Lp,g 41.2 31.0 35.0 35.7 34.9 32.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	9.13m <sup>2</sup>	da30	dak	Ongeisol.pannendak;board knieschot	26.9	36.8	--	RA	29.6	23.0	23.0	29.0	36.0	43.0
glas K1	0.66m <sup>2</sup>	*velux	glas	Velux Dakraam GGL 304	35.6	28.0	--	RA	26.9	23.0	22.0	25.0	31.0	31.0
Ventilatie	0.02m <sup>2</sup>	*su01	glas	Opening, open gat, open raam	24.8	38.8	--	RA	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Binnengevel ( achter tussenruimte: Overloop )**

Su,gevel 8 m<sup>2</sup>

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 51.0 dB

GA,gevel 50.4 dB

GA,g 50.4 60.5 63.0 63.4 55.3 53.7

Gi,g 46.5 53 57.4 50.3 46.7

Lp,gevel 12.6 dB

Lp,g 12.6 2.5 0.0 -0.4 7.7 9.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.20m <sup>2</sup>	mw39a	wand	100 mm Kalkzandsteen	68.2	-4.6	--	RA	39.1	35.0	34.0	36.0	47.0	55.0
naad	6.00m	na45	naad	Alleen lat	72.3	-8.6	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kozijn	0.25m <sup>2</sup>	ko32a	kozijn	Kozijnhout, minimum	74.0	-10.4	--	RA	31.6	26.0	29.0	29.0	34.0	40.0
deur	1.60m <sup>2</sup>	de26	deur	Deur D1	58.8	4.8	--	RA	25.6	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
kier	5.72m	k25	kier	V-profiel indrukking 2 mm	52.0	11.6	--	RA	25.0	24.0	28.0	29.0	24.0	22.0

**Overloop ( tussenruimte )**

Su,ruimte 6 m<sup>2</sup>

V 23.5 m<sup>3</sup>

T60 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5

Reductie 26.0 dB

Red 37.6 36.5 35.3 30.4 30.4

Lp 37.0 dB

Lp 25.4 26.5 27.7 32.6 32.6



**Voorgevel**

Su,gevel	6	m <sup>2</sup>			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	--							
diepte balkon/galerij	--	m	D	--							
Red,gevel	26.0	dB			Red	26.0	37.6	36.5	35.3	30.4	30.4
Lp,gevel	37.0	dB			Lp,g	37.0	25.4	26.5	27.7	32.6	32.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.46 <sub>m2</sub>	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	13.3	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad K2	2.97 <sub>m</sub>	na45	naad	Alleen lat	17.1	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kozijn K2	0.11 <sub>m2</sub>	ko32a	kozijn	Kozijnhout, minimum	15.8	--	RA	31.6	26.0	29.0	29.0	34.0	40.0
glas K2	0.44 <sub>m2</sub>	gd28a	glas	4/12/5 mm	25.6	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
begl.rand K2	2.67 <sub>m</sub>	bgl45	begl.rand	Alleen glaslat	16.6	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kier K2	2.82 <sub>m</sub>	k25	kier	V-profiel indrukking 2 mm	36.6	--	RA	25.0	24.0	28.0	29.0	24.0	22.0

**Bijlage III**

Bijlage III-1

Berekening gesaneerde situatie

oplossingen zijn ons vak





**GA** 29.9 dB  
**Lp** 33.1 dB

GA 34.8 33.0 38.5 44.2 50.0  
 Lp 28.2 30.0 24.5 18.8 13.0

**Voorgevel**

Su,gevel 9.8 m<sup>2</sup>

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 30.6 dB

GA,gevel 30.0 dB

GA,g 30.0 34.8 33.0 38.5 44.6 52.4

Gi,g 20.8 23 32.5 39.6 45.4

Lp,gevel 33.0 dB

Lp,g 33.0 28.2 30.0 24.5 18.4 10.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
*dak	9.14m <sup>2</sup>	*cb07b-	dak	Enkelvoudig isolatiepakket 2x plafond (s	32.0	31.6	--	RA	34.7	25.0	27.3	39.8	52.3	56.7
*glas K1	0.66m <sup>2</sup>	gs31m	glas	Velux GGL-60	39.6	24.0	--	RA	30.9	25.3	23.9	31.1	36.6	39.2
*Ventilatie	2.00st	*eb18	demper	Dakdemper DD28-25V	38.8	24.8	--	DneA	46.4	38.1	42.9	44.8	50.2	60.9
				Celev: handinvoer				Celev	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m				Cpos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Cpos: handinvoer										
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA:										
				Qv: 0.0 dm <sup>3</sup> /s debiet: 0.0 dm <sup>3</sup> /s										

**Binnengevel ( achter tussenruimte: Overloop )**

Su,gevel 8 m<sup>2</sup>

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 51.0 dB

GA,gevel 50.4 dB

GA,g 50.4 60.5 63.0 63.4 55.3 53.7

Gi,g 46.5 53 57.4 50.3 46.7

Lp,gevel 12.6 dB

Lp,g 12.6 2.5 0.0 -0.4 7.7 9.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
naad	6.00m	na45	naad	Alleen lat	72.3	-8.6	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kozijn	0.25m <sup>2</sup>	ko32a	kozijn	Kozijnhout, minimum	74.0	-10.4	--	RA	31.6	26.0	29.0	29.0	34.0	40.0
deur	1.60m <sup>2</sup>	de26	deur	Deur D1	58.8	4.8	--	RA	25.6	20.0	24.0	26.0	26.0	26.0
kier	5.72m	k25	kier	V-profiel indrukking 2 mm	52.0	11.6	--	RA	25.0	24.0	28.0	29.0	24.0	22.0
wand	6.20m <sup>2</sup>	mw39a	wand	100 mm Kalkzandsteen	68.2	-4.6	--	RA	39.1	35.0	34.0	36.0	47.0	55.0

**Overloop ( tussenruimte )**

Su,ruimte 6 m<sup>2</sup>

V 23.5 m<sup>3</sup>

T60 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5

Reductie 26.0 dB

Red 37.6 36.5 35.3 30.4 30.4

Lp 37.0 dB

Lp 25.4 26.5 27.7 32.6 32.6

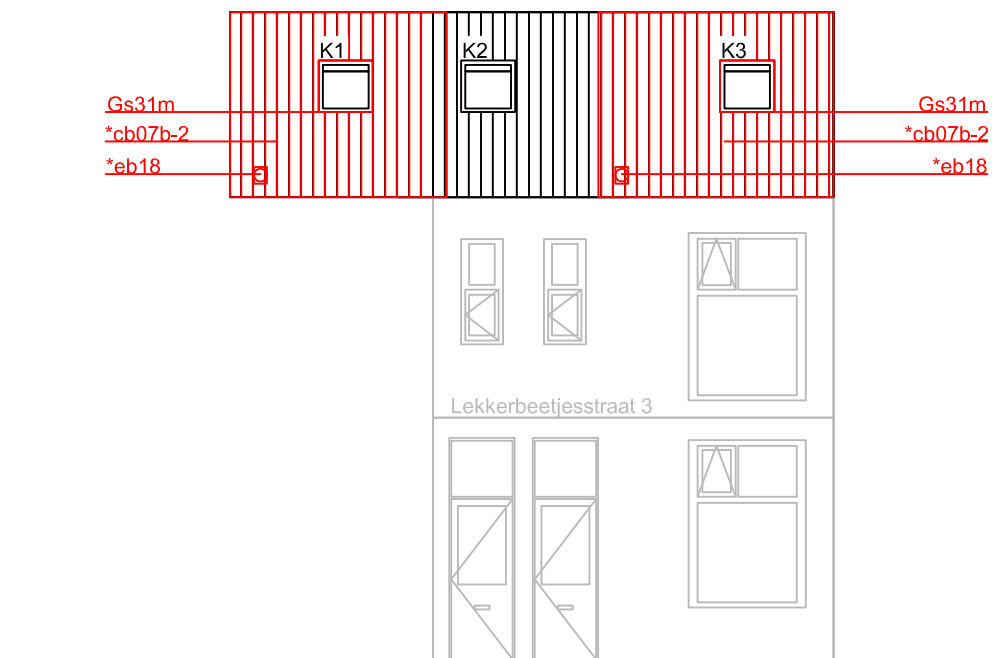
**Voorgevel**

Su,gevel	6 m <sup>2</sup>				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	26.0 dB				Red	26.0	37.6	36.5	35.3	30.4	30.4
Lp,gevel	37.0 dB				Lp,g	37.0	25.4	26.5	27.7	32.6	32.6

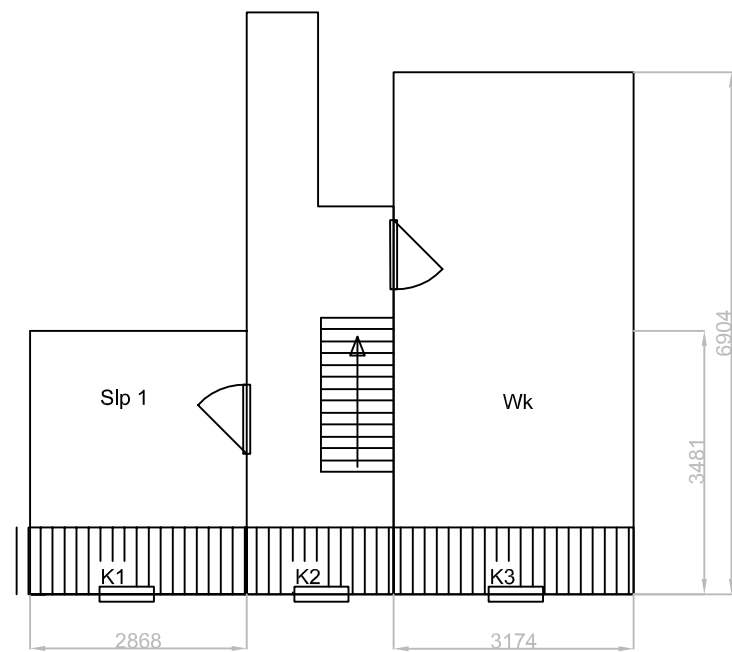
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.46 <sub>m2</sub>	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	13.3	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad K2	2.97 <sub>m</sub>	na45	naad	Alleen lat	17.1	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kozijn K2	0.11 <sub>m2</sub>	ko32a	kozijn	Kozijnhout, minimum	15.8	--	RA	31.6	26.0	29.0	29.0	34.0	40.0
glas K2	0.44 <sub>m2</sub>	gd28a	glas	4/12/5 mm	25.6	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
begl.rand K2	2.67 <sub>m</sub>	bgl45	begl.rand	Alleen glaslat	16.6	--	RA	44.7	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0
kier K2	2.82 <sub>m</sub>	k25	kier	V-profiel indrukking 2 mm	36.6	--	RA	25.0	24.0	28.0	29.0	24.0	22.0

**Bijlage IV**  
Bijlage IV-1      Maatregeltekening woning

oplossingen zijn ons vak



VOORGEVEL NR. 3/3a/5



TWEEDE VERDIEPING NR. 3a

Projectnaam : Gevelweringsonderzoek  
 Titel : Lekkerbeetjesstraat 3a, 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  
 Europalaan 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

Regel 32x150mm

80mm glaswol  
 regelwerk 20x50mm  
 h.o.h. 300mm, loodrecht op plaatdaden  
 0,2mm PE-folie  
 2x gipsplaat dikte 12,5mm  
 breed 400mm

kierdichting volgens Cb04  
 Cb04:  
 - underlayment 19 mm tegen bestaand dakbeschoot;  
 - naden afkiten.

a = schuurwerk  
 b = sauswerk

Regel 50x50mm  
 Strook UL-plaat d = 19mm  
 kitvoegen

Regel 20x50mm  
 Nosband 3x50mm  
 0,2mm PE-folie

Gipsplaat (12,5mm)  
 Schroef  
 Sauswerk

Regel 20x50mm, h.o.h. 300mm  
 loodrecht op plaatnaden

Gietersreifen band  
 nr. 9513102

DETAIL AANSLUITING GIPSPLATEN

1e CONTROLE		2e CONTROLE	
Wijz.	Omschrijving	Getekend	Datum
3			
2			
1			
0		SDG	25-06-13

Sanering Lekkerbeetjesstraat te 's-Hertogenbosch

Cb07

TECHNISCH BESTEK

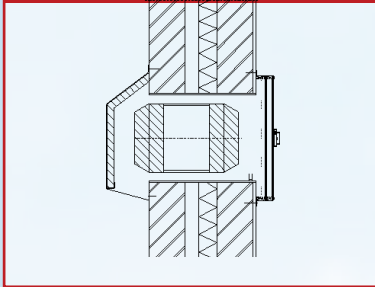
SCHAAL: -

CAUBERG-HUYGEN  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

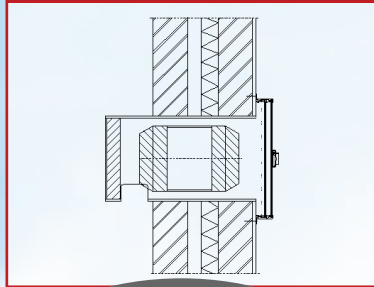


## Technische specificaties

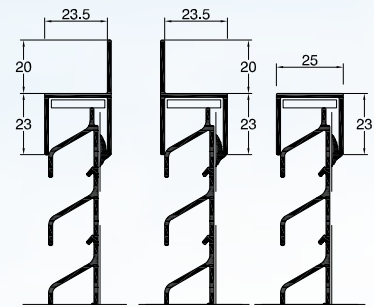
### Muurdemper Classic



### Muurdemper Rondo

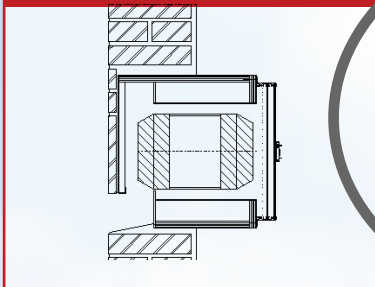


### Muurroosters

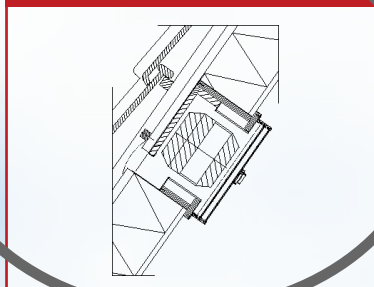


naar keuze toe te passen als inbouw- of als opbouwrooster

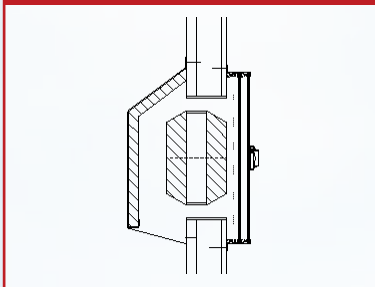
### Muurdemper Monument



### Dakdemper



### Muurdemper Wang



Type Muurdemper	Diameter (cm) ventilatieopening	Diameter (cm) geluiddemper	q <sub>v</sub> dm <sup>3</sup> /s	D <sub>ne;Atr</sub> dB(A)	D <sub>ne;A</sub> dB(A)	R <sub>q,A,v</sub> dB(A)
<b>Rondo</b>						
Rondo25K20	25	20	10	40	44	11
Rondo20K16	20	16	6	41	44	9
Rondo20K11	20	11	9	34	37	4
<b>Classic</b>						
MD28K25	28	25	8	45	48	14
MD28K22.5	28	22,5	15	40	42	11
MD28K20	28	20	18	38	40	10
MD28K16	28	16	19	35	37	7
MD25K20	28	20	13	42	45	13
MD25K16	25	16	16	37	39	9
MD20K16	20	16	9	44	47	13
MD20K11	20	11	13	37	39	8
<b>Wang</b>						
WD25K20	25	20	14	34	37	6
<b>Monument</b>						
25K20	25	20	11	42	44	13
<b>Dakdemper</b>						
DD25K20	25	20	10	39	41	9
DD28K25	28	25	8	45	47	14

Voor meer informatie verwijzen wij u naar onze internetsite [www.alusta.com](http://www.alusta.com).



### Alusta Natuurlijke Ventilatietechniek B.V.

Penningweg 7  
4879 AE Etten-Leur  
Postbus 93  
4870 AB Etten-Leur  
Telefoon (076) 503 41 52  
Fax (076) 501 44 96  
Email [alusta@alusta.com](mailto:alusta@alusta.com)  
Website [www.alusta.com](http://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 3a, 5211 AL, 's-Hertogenbosch  
 Geluidsbelasting: 63 dB

2. HOEVEELHEDEN

a.	aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken	.....	2	stuks
b.	totaal aantal kozijnen	.....	2	stuks
c.	totaal oppervlak kozijnen (inclusief panelen) = $S_{tot}$	.....	1,2	m <sup>2</sup>
d.	totaal aantal elementen binnen $S_{tot} = x$	.....	2	stuks
e.	gemiddelde elementenoppervlak $S_{tot} / x = s$	.....	0,6	m <sup>2</sup>

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

3. GELUIDWERENDE MAATREGELEN

<b>3A. kozijnoppervlak in m<sup>2</sup></b> Oppervlakte maal (basisbedrag + "C")				<b>3C. toeslag voor nieuw raamtype</b> bedrag per eenheid, onafhankelijk van de kostenklasse			
Kosten Klasse	m <sup>2</sup>	C		1. schuiframen	=	stuks	x € 110 =
I	x (	€ 238 + € 26)	= € -	2. naar binnen draaiende delen	=	stuks	x € 35 =
II	0,55 x (	€ 265 + € 26)	= 160,05	3. draaikiepramen	=	stuks	x € 110 =
III	0,66 x (	€ 281 + € 26)	= 202,62	4. stijl/dorpel bij nieuwe draaidelen	=	m1	x € 100 =
IV	x (	€ 346 + € 26)	= -	5. kierdichting bestaande draaidelen	=	m1	x € 18 =
V	x (	€ 372 + € 26)	= -	6. toeslag inhaakkozijnen	=	m2	x € 250 =
Totaal m <sup>2</sup>		=	1,2 m <sup>2</sup>	7. toeslag stellatten tbv voorzetbegl.	=	m1	x € 8 =
<b>Totaal 3A</b>		=	<b>362,67</b>	<b>Totaal 3C</b>	=		<b>-</b>

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 = € -	1 st x € 500 = € 500,00	st x € 860 = € -
III	st x € 325 = € -	st x € 235 = € -	1 st x € 545 = € 545,00	st x € 860 = € -
IV	st x € 330 = € -	st x € 240 = € -	st x € 615 = € -	st x € 860 = € -
V	st x € 335 = € -	st x € 245 = € -	st x € 690 = € -	st x € 860 = € -
<b>totaal 3B.1</b>	€ -	<b>totaal 3B.2</b>	€ -	<b>totaal 3B.3</b>
			€ 1.045,00	<b>totaal 3B.4</b>
				€ -

<b>3D. Kozijnnaaddichting</b>						
1.	aan binnenzijde alleen kit	Naadlengte	=	m1	x	€ 8,00 = € -
2.	aan binnenzijde hoeklat + kit	Naadlengte	=	m1	x	€ 16,00 = € -
2.	aan buitenzijde alleen kit	Naadlengte	=	m1	x	€ 8,00 = € -
<b>Totaal 3D</b>						<b>= € -</b>

#### 4. GELUIDDEMPENDE VENTILATIEVOORZIENINGEN

( maximaal 1x geluiddempende ventilatievoorziening per geluidsgevoelig vertrek)

Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met suskast	=		stuks	x	€ 350,00	= € -
Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met muurdemper	=		stuks	x	€ 340,00	= € -
Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met dakdemper	=	2	stuks	x	€ 290,00	= € 580,00
Aantal geluidsbelaste geluidgevoelige vertrekken met mechanische vent.	=		stuks	x	€ 485,00	= € -

**Totaal 4 = € 580,00**

#### 5.1 MAATREGELLEN HELLEND DAKVLAK

a. aantal m <sup>2</sup> met maatregelen type 1 ≤ RA 27 dB	=		m <sup>2</sup>	x	€ 70,00	= € -
b. aantal m <sup>2</sup> met maatregelen type 2 RA 28 dB t/m 36 dB	=	18,39	m <sup>2</sup>	x	€ 175,00	= € 3.218,25
c. aantal m <sup>2</sup> met maatregelen type 3 RA 37 dB en hoger	=		m <sup>2</sup>	x	€ 205,00	= € -

**Totaal 5 = € 3.218,25**

#### 5.2 MAATREGELLEN PLAFONDS

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

**Totaal 5.2 = € -**

#### Resumé

Totaal 3A	Kozijnoppervlak	=	€	362,67
Totaal 3B.1	Toeslag nieuwe draairamen	=	€	-
Totaal 3B.2	Toeslag nieuwe vaste ramen	=	€	-
Totaal 3B.3	Toeslag dakramen	=	€	1.045,00
Totaal 3B.4	Toeslag nieuwe deuren	=	€	-
Totaal 3C	Toeslag nieuw raamtype	=	€	-
Totaal 3D	Toeslag kozijnnaaddichting	=	€	-
Totaal 4	Geluiddempende ventilatievoorzieningen	=	€	580,00
Totaal 5.1	Maatregelen hellend dakvlak	=	€	3.218,25
Totaal 5.2	Maatregelen plafonds	=	€	-

**Totaal toetsbedrag € 5.205,92**

#### 6. NIET GENORMEERDE MAATREGELLEN

1 extra dakdemper tpv woonkamer (€290,-)	=	€	290,00
1 extra dakdemper tpv slaapkamer (€290,-)	=	€	290,00
	=		
	=		

**Totaal bedrag niet genormeerde maatregelen € 580,00**

**TOTAALBEDRAG GELUIDWERENDE MAATREGELLEN 1 t/m 6 € 5.785,92**

*Eventuele toelichtingen op afzonderlijk blad bijvoegen.*