

Raadgevend ingenieursbureau Metz B.V.
Adviesbureau voor bouwakoestiek
• Woudrichem

Omgevingsdienst regio Utrecht
T.a.v.: de heer J. Niessink
Postbus 13101
3507 LC UTRECHT

uw ref:

onze ref:
EdB/14.060/14.0544c

plaats/datum:
Giessen, 12 december 2014

Betreft: Onderzoek geluidswering gevels kantoorgebouw Vierdaelen te Driebergen-Rijsenburg

Geachte heer Niessink,

Op uw verzoek is door Raadgevend ingenieursbureau Metz B.V. de geluidswering van de gevelconstructie onderzocht van het kantoorpand Vierdaelen aan de Stationsweg 11-13 in Driebergen-Rijsenburg. De geluidswering is bij wijze van steekproef vastgesteld bij een 4-tal ruimten.

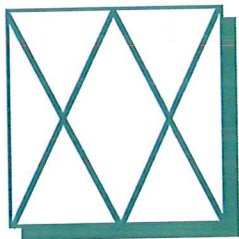
Het onderzoek moet aantonen of kan worden voldaan aan een geluidswering van de gevelconstructie van 25,7 dB. Indien niet aan deze geluidswering kan worden voldaan, moet blijken welke aanvullende maatregelen aan de gevelconstructie mogelijk zijn.

Het kantoorpand heeft (in de toekomstige situatie) een oost-west oriëntatie. Ten noorden van het kantoor ligt het spoor en (nu nog) de Stationsweg. In de toekomstige situatie zal een zuidvleugel worden gesloopt en wordt de Stationsweg ten zuiden van het kantoorpand gerealiseerd. Uit het door uw omgevingsdienst uitgevoerde geluidsberekeningen blijkt dat, door het wegvallen van het wegverkeer aan de noordzijde van het kantoor, de gecumuleerde geluidsbelasting afneemt. Aan de zuidzijde zal het wegverkeerslawaai gaan toenemen. Rekening houdend met het geluid vanwege het weg- en railverkeerslawaai tezamen, dient de karakteristieke geluidswering van de zuidelijke gevelconstructie minimaal 25,7 dB te bedragen, teneinde in het gebouw een binnenniveau van maximaal 40 dB te kunnen garanderen. Voor de noordelijke gevelconstructie gelden geen aanvullende geluidseisen.

De geluidswering van de aanwezige gevelconstructie is in eerste instantie bepaald op basis van geluidsmetingen. Deze metingen zijn uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5077 zoals vastgelegd in het Bouwbesluit. Volgens de NPR 5092:1999 hebben de metingen conform de NEN 5077 een betrouwbaarheid > 93% indien binnen de meet- en rekenonnauwkeurigheid van ± 2 dB wordt gebleven.

\\DCFP-METZ-01\ERIC\2014\GELUIDSMETINGEN\26 - DRIEBERGEN KANTOORPAND VIERDAELEN\BRIEFRAPPORT 03.DOCX

Raadgevend ingenieursbureau Metz B.V., Ambachtstraat 13, 4283 JD Giessen, Tel: 0183-441377, Fax: 0183-441827.
Op al onze offertes en ontvangen opdrachten is bijlage E, akoestiek & bouwfysica van de RVOI-2001 van toepassing.
Bankrekeningnummer NL25RABO 039.32.77.666, KvK-nummer 08062600, BTW-nummer 803198358.B01



De NPR 5092:1999 stelt voor om, in geval van een enkel meetresultaat, een relatieve afkeurgrens van 0 dB aan te houden. De kans op een ten onrechte goedkeur bedraagt dan 50%. Wanneer de kans op onterechte goedkeur moet worden verkleind, wordt voorgesteld een relatieve afkeurgrens van +1 dB aan te houden. De kans op een ten onrechte goedkeur bedraagt in dat geval 20%. In deze rapportage is rekening gehouden met een relatieve afkeurgrens van 0 dB.

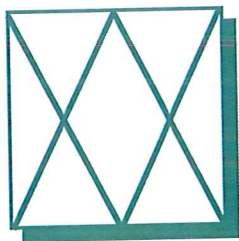
De door u gevraagde geluidsmetingen hebben wij uitgevoerd op 9 december 2014 overeenkomstig de voornoemde NEN 5077.

Het zend- en het ontvangstniveau is na elkaar, real-time per octaafband gemeten. Het binnen gemeten ontvangstniveau is in alle gevallen 10 dB hoger dan de optredende stoorgeluiden. De equivalente geluidsdruk is over circa 16 seconden per octaafband per positie gemeten. De uitgebreide meetresultaten worden weergegeven in bijlage 2.

In aanvulling op de metingen volgens de NEN 5077 is de geluidswering in tweede instantie bepaald op basis van geluidsberekeningen. Deze berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 5272. De materialen, kierlengten, oppervlakten en volumes zijn ontleend aan de ter plaatste op 9 december 2014 gehouden bouwkundige inventarisatie. De uitgebreide berekeningsresultaten worden weergegeven in bijlage 4.

Bij de bepaling van de geluidswering (meten + rekenen) is rekening gehouden dat alle ramen en deuren gesloten worden gehouden. Het gebouw is voorzien van een balansventilatie aangevuld met airco-units. In de gevelconstructie zijn dan ook geen ventilatieopeningen in de vorm van ventilatie-roosters en dergelijke aangetroffen.

De vraag over de geluidswering heeft zich gericht op het bepalen van de geluidswering GA. Deze is echter sterk afhankelijk van de indeling van het kantoor. Met dit onderzoek is rekening gehouden met het bepalen van de karakteristieke geluidswering GA;k. In tegenstelling tot de geluidswering GA wordt bij de bepaling van de GA;k rekening gehouden met een standaard diepte van ruimten achter de gecontroleerde gevel. In het kantoorpand zijn tal van kantoorruimten met allerlei verschillende afmetingen gesitueerd. Door deze variatie aan afmetingen wordt voor elke ruimten weer een andere geluidswering GA van de gevelconstructie gevonden, terwijl de geluidsisolatie van de gevelconstructie met gelijke materialen overal hetzelfde is. Om te voorkomen dat er dus verschillende waarden worden gevonden, moet van de karakteristieke geluidswering GA;k uit worden gegaan, welke rekening houdt met een standaard diepte van de ruimte van 3 meter achter de gecontroleerde gevel. Dit was ook het uitgangspunt van het Bouwbesluit dat tot 2003 eisen stelde aan de karakteristieke geluidswering.



In onderstaande tabel 1 worden de meet- en berekeningsresultaten derhalve in GA;k samengevat weergegeven en vergeleken met de vereiste waarden. Voor de volledigheid is hierin tussen haakjes de GA-waarde genoemd.

Tabel 1.

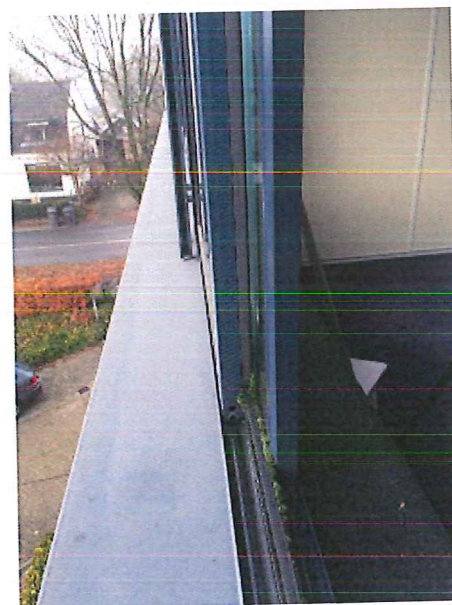
Ruimte	Gemeten karakteristieke geluidswering GA;k in dB	Berekende karakteristieke geluidswering GA;k in dB	Vershil in dB	Vereiste karakteristieke geluidswering GA;k in dB	Voldoet
<u>Blok A</u>					
Kantoorruimte zuidzijde (BG)	23,6 (24,0)	25,7 (26,0)	- 2,1	25,7	nee / ja
Kantoorruimte zuidzijde (1e verd.)	25,2 (25,6)	25,7 (26,1)	- 0,5	25,7	nee / ja
<u>Blok C</u>					
Kantoorruimte zuidzijde (BG)	26,1 (26,1)	25,6 (25,6)	+0,5	25,7	ja / ja
Kantoorruimte zuidzijde (1e verd.)	25,7 (24,4)	25,6 (24,3)	+0,1	25,7	ja / ja

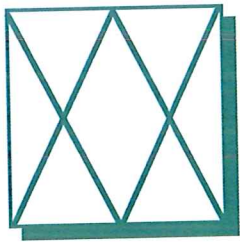
Zoals uit de resultaten gepresenteerd in tabel 1 blijkt, zijn ter plaatse van Blok A op basis van de geluidsmetingen lagere geluidsweringen vastgesteld dan op basis van de berekeningen wordt vastgesteld. Het verschil wordt vermoedelijk veroorzaakt door slijtage aan de kierafdichting ter plaatse van de aluminium schuiframen. Dit praktisch effect wordt met de metingen namelijk wel vastgesteld, de berekeningen gaan uit van de situatie in nieuw staat. Ter plaatse van Blok C komen de gemeten waarden nagenoeg overeen met de berekende waarden.

Wanneer de gemeten- en berekende karakteristieke geluidsweringen worden vergeleken met de vereiste waarde van 25,7 dB, dan blijkt dat de gemeten geluidsweringen in Blok A 0,5 - 2,1 dB lager bedragen en dat daarmee de geluidswering onvoldoende blijkt. De berekende waarden komen exact overeen met de vereiste waarde.

Ter plaatse van Blok C zijn zowel de gemeten- als de berekende karakteristieke geluidsweringen gelijk of beter dan de vereiste waarde.

Het met de geluidsmetingen geconstateerde tekort aan geluidswering ter plaatse van Blok A is mogelijk te verhelpen door verbetering van de aanwezige kierafdichting ter plaatse van de aluminium schuiframen. De aanwezige borstelafdichting is op vele plaatsen versleten, zoals te zien is op de hiernaast getoonde foto.





De kosten per raamstel voor het vervangen van deze borstelaafdichtingen worden geschat op circa € 300,00 excl. BTW. Uitgaande van het feit dat ter plaatse van alle in de zuidoostelijke gevel aanwezige kozijnen de kierafdichting vervangen wordt, dan dient met de volgende aantallen rekening gehouden te worden:

Blok A: 24 stuks
 Blok B: 30 stuks
 Blok C: 24 stuks
 Blok D: 30 stuks (24 + 6)
 Totaal: 108 stuks

De geschatte kosten voor het vervangen van de borstelaafdichtingen komt daarmee op een bedrag van € 32.400,00 excl. BTW.

Vertrouwende u hiermee van dienst te zijn geweest, tekenen wij met vriendelijke groet.

Raadgevend ingenieursbureau Metz B.V.

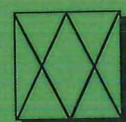
Ir. W. Metz *ba*

Behandeld door E. de Bruijn

Bijlagen:

1. Situering van de bouwblokken
2. Meetresultaten NEN 5077
3. Situering van de gecontroleerde ruimten
4. Berekeningsresultaten NPR 5272

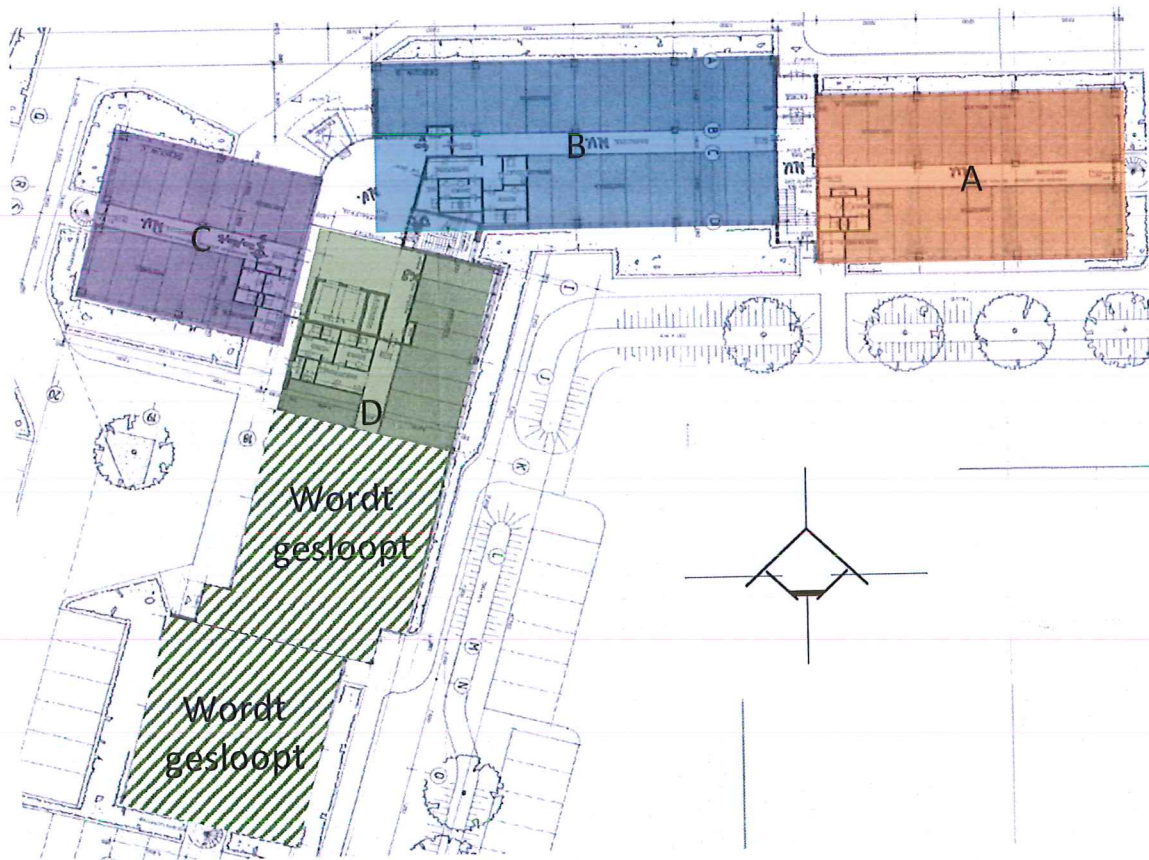
BIJLAGEN



METZ B.V.
Bijlage 1

Raadgevend ingenieursbureau Metz B.V.

Indeling van de bouwblokken





METZ B.V.
Bijlage 2

Raadgevend ingenieursbureau Metz B.V.

Geluidwering gevels: gevelisolatie-index Ga en/of Ga;k

EdB v3.01

Projectgegevens		
Projectnaam:	Kantoorgebouw Vierdaalen	
Projectnummer:	14.060	
Meetdatum:	9-12-2014	Adres: Stationsweg 11-13
Medewerker 1:	E. de Bruijn	Woonplaats: Driebergen - Rijsenburg
Medewerker 2:	-	Ontvangruimte: Blok A - BG zuid

Technische gegevens		
Volume:	96,82	Vloeropp: 0,00
Geveloppervlak:	18,51	Genormeerde nagalmtijd T_0 :
S vereist ¹⁾ :	0,0000	Herleidingsterm C_i :
Geluidbelasting:	65,7	Spectrum K_i in dB(A):
		Vereist binnenniveau in dB:
		40

Uitkomsten					
	Hz	125	250	500	1000
Geluidrukniveau buiten L_{bu}	dB	81,25	80,16	76,43	75,40
Geluidrukniveau binnen L_{bi}	dB	54,84	58,71	48,03	44,19
Nagalmtijd T	sec	0,54	0,63	0,54	0,52
$10\log(T/T_0)$	dB	-1,75	-1,03	-1,68	-1,91
Herleidingsterm C_i	dB	3,00	3,00	3,00	3,00
Partiele geluidwering G_i	dB	21,67	17,42	23,72	26,30
K_i -waarden	dB	-14,00	-10,00	-7,00	-4,00
Geluidwering $G_{A,octaaf}$	dB(A)	35,67	27,42	30,72	30,30
Verschoven curve $D_{n,w}$	dB	11,00	20,00	27,00	30,00

NEN 5077+C1:2008/C2:2011		
G_A = 24 dB	Binnenniveau(s)	Eis
G_A = geen ventilatie in berekening	L_{bi} = 41,7 dB	40,5
$G_{A,k}$ = 23,6 dB	L_{bi} = 42,1 dB	nvt
G_A = 24 dB (afgerond)	L_{bi} = 42 dB (afgerond)	nvt
$G_{A,k}$ = 24 dB (afgerond)	L_{bi} = 42 dB (afgerond)	nvt

ISO 717-4	
$D_{n,w}$ (C,Ctr)= 27 (-1;-3) dB	

Opmerking(en)
Pand in ongebruikte toestand.
Tijdens meting waren alle ramen en (binnen)deuren gesloten.

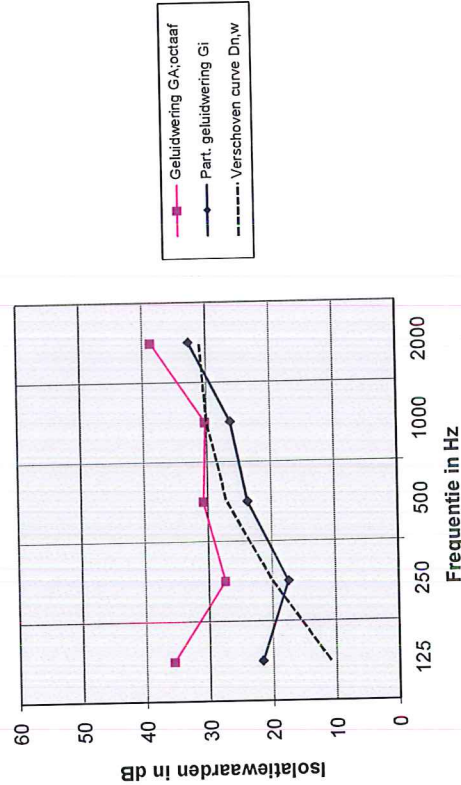
¹⁾ Volgens Bouwbesluit 2012 art. 3.28 / NPR 1088 art. 3.2.1.1 / HRGG 112

Zendniveaus	$L_{bi,k1}$	$L_{bi,k2}$	$L_{bi,k3}$	$L_{bi,k4}$	$L_{bi,k5}$	$L_{bi,k6}$	L_{bu}
125	Hz	81,40	81,10				81,25
250	Hz	80,40	79,90				80,16
500	Hz	76,90	75,90				76,43
1000	Hz	74,70	76,00				75,40
2000	Hz	78,80	78,10				78,46
Zichthoek C_{Lj}		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Ontvangniveaus	$L_{bi,k1}$	$L_{bi,k2}$	$L_{bi,k3}$	$L_{bi,k4}$	$L_{bi,k5}$	L_{stoer}	L_{bi}
125	Hz	55,10	53,90	54,00	56,00		54,84
250	Hz	59,50	57,20	58,50	59,30		58,71
500	Hz	47,50	46,20	48,00	49,70		48,03
1000	Hz	44,20	43,90	43,90	44,70		44,19
2000	Hz	42,10	42,00	42,20	43,40		42,46

Galmtijden	Pos 1	Pos 2	Pos 3	Pos 4	Pos 5	Pos 6	Gem
125	Hz	0,63	0,62	0,43	0,46		0,54
250	Hz	0,81	0,64	0,53	0,54		0,63
500	Hz	0,58	0,58	0,58	0,43		0,54
1000	Hz	0,54	0,49	0,53	0,50		0,52
2000	Hz	0,83	0,82	0,69	0,69		0,76

Grafische presentatie



Raadgevend ingenieursbureau Metz B.V.

Geluidwering gevels: gevelisolatie-index Ga en/of Ga;k

EdB v3.01

Projectgegevens	
Projectnaam:	Kantoorgebouw Vierdaelen
Projectnummer:	14.060
Meetdatum:	9-12-2014
Medewerker 1:	E. de Bruijn
Medewerker 2:	-
Adres:	Stationsweg 11-13
Woonplaats:	Driebergen - Rijsenburg
Ontvangruimte:	Blok C - BG zuid

Technische gegevens	
Volume:	43,26
Geveloppervlak:	9,10
S vereist ¹⁾ :	0,0000
Geluidbelasting:	65,7
Lden in dB	
Lni in dB	
Genormeerde nagalmtijd T ₀ :	0,8
Herleidingsterm C _r :	3,0
Spectrum K _i in dB(A):	Atr. 2
Vereist binnenniveau in dB:	40

Uitkomsten		125	250	500	1000	2000
Geluidrukniveau buiten	L _{bu}	83,20	85,38	87,45	87,47	87,20
Geluidrukniveau binnen	L _{bi}	55,81	61,97	56,24	53,76	47,87
Nagalmtijd	T	0,48	0,64	0,53	0,48	0,55
10log(T/T ₀)		-2,19	-0,95	-1,79	-2,20	-1,62
Herleidingsterm	C _r	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Partiele geluidwering	G _i	22,20	19,46	26,42	28,51	34,71
K _i -waarden		-14,00	-10,00	-7,00	-4,00	-6,00
Geluidwering	G _{A,octaaf}	36,20	29,46	33,42	32,51	40,71
Verschuven curve	Dn,w	13,00	22,00	29,00	32,00	33,00

NEN 5077+C1:2008/C2:2011	
G _A =	26,1 dB
G _A =	geen ventilatie in berekening
G _{A,k} =	26,1 dB
G _A =	26 dB (afgerond)
G _{A,k} =	26 dB (afgerond)

ISO 717-4	
Dn,w (C;Ctr)=	29 (-1;-3) dB

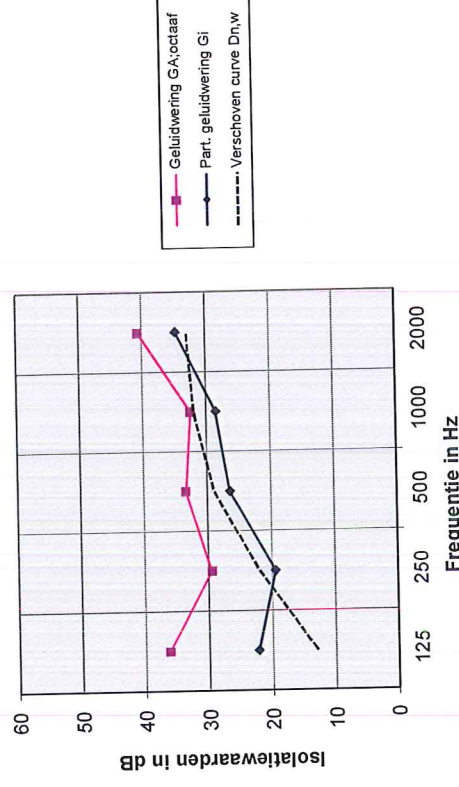
Opmerking(en)
 Pand in ongebruikte toestand.
 Tijdens meting waren alle ramen en (binnen)deuren gesloten.

¹⁾ Volgens Bouwbesluit 2012 art. 3.28 / NPR 1088 art. 3.2.1.1 / HRGG 112

Zendniveaus	L _{buik1}	L _{buik2}	L _{buik3}	L _{buik4}	L _{buik5}	L _{buik6}	L _{bu}
125 Hz	82,97	83,41					83,20
250 Hz	85,33	85,42					85,38
500 Hz	86,39	88,30					87,45
1000 Hz	86,36	88,35					87,47
2000 Hz	86,56	87,75					87,20
Zichthoek C _{Lj}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Ontvangniveaus	L _{biik1}	L _{biik2}	L _{biik3}	L _{biik4}	L _{biik5}	L _{biik6}	L _{bi}
125 Hz	55,60	56,30	55,50	55,80			55,81
250 Hz	62,80	62,60	61,70	60,40			61,97
500 Hz	57,20	56,80	55,30	55,30			56,24
1000 Hz	54,60	53,80	53,20	53,20			53,76
2000 Hz	48,80	48,70	47,00	46,50			47,87

Grafische presentatie



Raadgevend ingenieursbureau Metz B.V.

Geluidwering gevels: gevelisolatie-index Ga en/of Ga;k

EdB v3.01

Projectgegevens			
Projectnaam:	Kantoorgebouw Vierdaalen		
Projectnummer:	14.060		
Meetdatum:	9-12-2014		
Medewerker 1:	E. de Bruijn	Adres:	Stationsweg 11-13
Medewerker 2:	-	Woonplaats:	Driebergen - Rijsenburg
		Ontvangruimte:	Blok A - 1e verd. zuid

Technische gegevens			
Volume:	193,91	Vloeropp: 0,00	Genormeerde nagalmtijd T_0 : 0,8
Geveloppervlak:	37,08		Herleidingsterm C_r : 3,0
S vereist ¹⁾ :	0,0000		Spectrum K_i in dB(A): Atr. 2
Geluidbelasting:	65,7	Lden in dB	Vereist binnenniveau in dB: 40

Uitkomsten						
	Hz	125	250	500	1000	2000
Geluidrukniveau buiten L_{bu}	dB	79,36	78,86	76,44	76,38	81,45
Geluidrukniveau binnen L_{bi}	dB	53,37	55,39	47,01	44,94	46,46
Nagalmtijd T	sec	0,65	0,72	0,61	0,58	0,84
$10\log(T/T_0)$	dB	-0,88	-0,47	-1,19	-1,41	0,23
Herleidingsterm C_r	dB	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Partele geluidwering G_i	dB	22,11	20,00	25,25	27,02	32,22
K_1 -waarden	dB	-14,00	-10,00	-7,00	-4,00	-6,00
Geluidwering $G_{A,octaaf}$	dB(A)	36,11	30,00	32,25	31,02	38,22
Verschuven curve $D_{n,w}$	dB	12,00	21,00	28,00	31,00	32,00

NEN 5077+C1:2008/C2:2011			Binnenniveau(s)	Eis	Voltoet
$G_A = 25,6$ dB			$L_{bi} = 40,1$ dB	40,5	ja
$G_A =$ geen ventilatie in berekening			nvt	nvt	nvt
$G_{A,k} = 25,2$ dB			$L_{bi} = 40,5$ dB		
$G_A = 26$ dB (afgerond)			$L_{bi} = 40$ dB (afgerond)	nvt	nvt
$G_{A,k} = 25$ dB (afgerond)			$L_{bi} = 41$ dB (afgerond)	nvt	nvt

ISO 717-4	
$D_{n,w}$ (C:Ctr) = 28 (-1;-2) dB	

Opmerking(en)
 Pand in ongebruikte toestand.
 Tijdens meting waren alle ramen en (binnen)deuren gesloten.

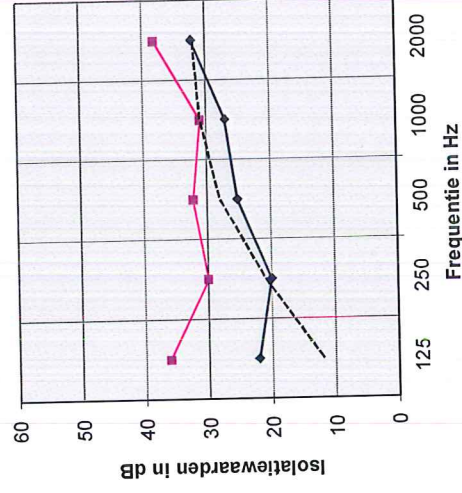
¹⁾ Volgens Bouwbesluit 2012 art. 3.28 / NPR 1088 art. 3.2.1.1 / HRGG 112

Zendniveaus	L_{buk1}	L_{buk2}	L_{buk3}	L_{buk4}	L_{buk5}	L_{buk6}	L_{bu}
125 Hz	78,90	79,50	79,80	79,20			79,36
250 Hz	78,70	78,40	79,00	79,30			78,86
500 Hz	76,00	76,30	76,30	77,10			76,44
1000 Hz	75,40	76,00	76,80	77,10			76,38
2000 Hz	79,70	81,30	82,60	81,70			81,45
Zichthoek $C_{v,i}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Ontvangniveaus	L_{buk1}	L_{buk2}	L_{buk3}	L_{buk4}	L_{buk5}	L_{stoor}	L_{bi}
125 Hz	53,20	51,60	53,00	52,70	55,40		53,37
250 Hz	56,00	55,10	54,90	54,20	56,40		55,39
500 Hz	48,60	46,70	46,30	45,50	47,30		47,01
1000 Hz	47,10	45,00	44,40	43,20	43,90		44,94
2000 Hz	48,20	46,20	45,90	44,90	46,40		46,46

Galmtijden	Pos 1	Pos 2	Pos 3	Pos 4	Pos 5	Pos 6	Gem
125 Hz	0,60	0,40	0,71	0,65	0,74	0,81	0,65
250 Hz	0,73	0,69	0,63	0,69	0,79	0,78	0,72
500 Hz	0,59	0,60	0,62	0,63	0,68	0,53	0,61
1000 Hz	0,54	0,53	0,58	0,61	0,58	0,63	0,58
2000 Hz	0,72	0,73	0,89	0,85	0,92	0,95	0,84

Grafische presentatie



Raadgevend ingenieursbureau Metz B.V.

EcdB v3.01

Geluidwering gevels: gevelisolatie-index Ga en/of Ga;k

Projectgegevens		
Projectnaam:	Kantoorgebouw Vierdaelen	
Projectnummer:	14.060	
Meetdatum:	9-12-2014	Adres: Stationsweg 11-13
Medewerker 1:	E. de Bruijn	Woonplaats: Driebergen - Rijsenburg
Medewerker 2:	-	Ontvangruimte: Blok C - 2e verd. zuid

Technische gegevens		
Volume:	32,67	Vloeropp: 0,00
Geveloppervlak:	9,15	Genormeerde nagalmtijd T_0 :
S vereist:	0,0000	Herleidingsterm C_r :
Geluidbelasting:	65,7	Spectrum K_i in dB(A):
		Vereist binnenniveau in dB:
		40

Uitkomsten						
	Hz	125	250	500	1000	2000
Geluidrukniveau buiten L_{bu}	dB	82,36	82,17	82,63	85,47	88,50
Geluidrukniveau binnen L_{bi}	dB	55,27	59,51	52,77	51,26	53,01
Nagalmtijd T	sec	0,49	0,48	0,44	0,40	0,63
$10\log(T/T_0)$	dB	-2,16	-2,22	-2,65	-3,01	-1,03
Herleidingsterm C_r	dB	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Partiele geluidwering G_i	dB	21,93	17,45	24,21	28,21	31,46
K_1 -waarden	dB	-14,00	-10,00	-7,00	-4,00	-6,00
Geluidwering $G_{A,octaaf}$	dB(A)	35,93	27,45	31,21	32,21	37,46
Verschuven curve $D_{n,w}$	dB	11,00	20,00	27,00	30,00	31,00

NEN 5077+C1:2008/C2:2011		
G_A	24,4 dB	Binnenniveau(s)
G_A	geen ventilatie in berekening	$L_{bi}=41,3$ dB
$G_{A,k}$	25,7 dB	nvt
G_A	24 dB (afgerond)	$L_{bi}=40$ dB
$G_{A,k}$	26 dB (afgerond)	$L_{bi}=41$ dB (afgerond)
		$L_{bi}=40$ dB (afgerond)

ISO 717-4		
$D_{n,w}$	(C;Ctr)= 27 (0;-3) dB	Eis
		40,5
		nvt

Opmerking(en)
Pand in ongebruikte toestand.
Tijdens meting waren alle ramen en (binnen)deuren gesloten.

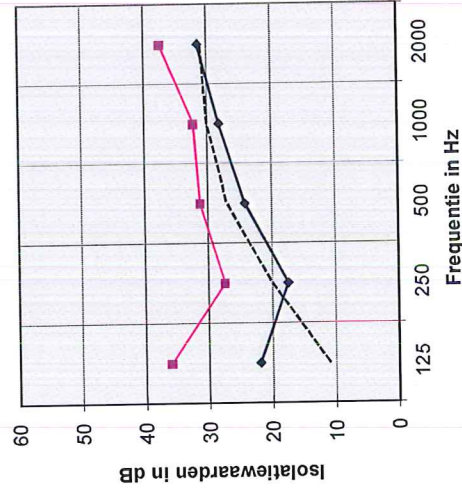
¹⁾ Volgens Bouwbesluit 2012 art. 3.28 / NPR 1068 art. 3.2.1.1 / HRGG 112

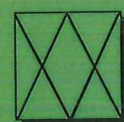
Zendniveaus	L_{buk1}	L_{buk2}	L_{buk3}	L_{buk4}	L_{buk5}	L_{buk6}	L_{bu}
125 Hz	82,10	82,60					82,36
250 Hz	82,60	81,70					82,17
500 Hz	82,10	83,10					82,63
1000 Hz	85,00	85,90					85,47
2000 Hz	88,40	88,60					88,50
Zichthoek C_{Lj}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Ontvangniveaus	L_{bi1}	L_{bi2}	L_{bi3}	L_{bi4}	L_{bi5}	L_{bi6}	L_{bi}
125 Hz	54,30	54,00	56,50	55,80			55,27
250 Hz	59,40	59,20	59,80	59,60			59,51
500 Hz	54,10	52,80	51,80	52,00			52,77
1000 Hz	52,40	51,50	50,40	50,40			51,26
2000 Hz	54,10	53,40	52,10	52,10			53,01

Galmtijden	Pos 1	Pos 2	Pos 3	Pos 4	Pos 5	Pos 6	Gem
125 Hz	0,43	0,55	0,47	0,49			0,49
250 Hz	0,57	0,47	0,42	0,45			0,48
500 Hz	0,43	0,32	0,50	0,49			0,44
1000 Hz	0,40	0,42	0,39	0,39			0,40
2000 Hz	0,63	0,62	0,59	0,68			0,63

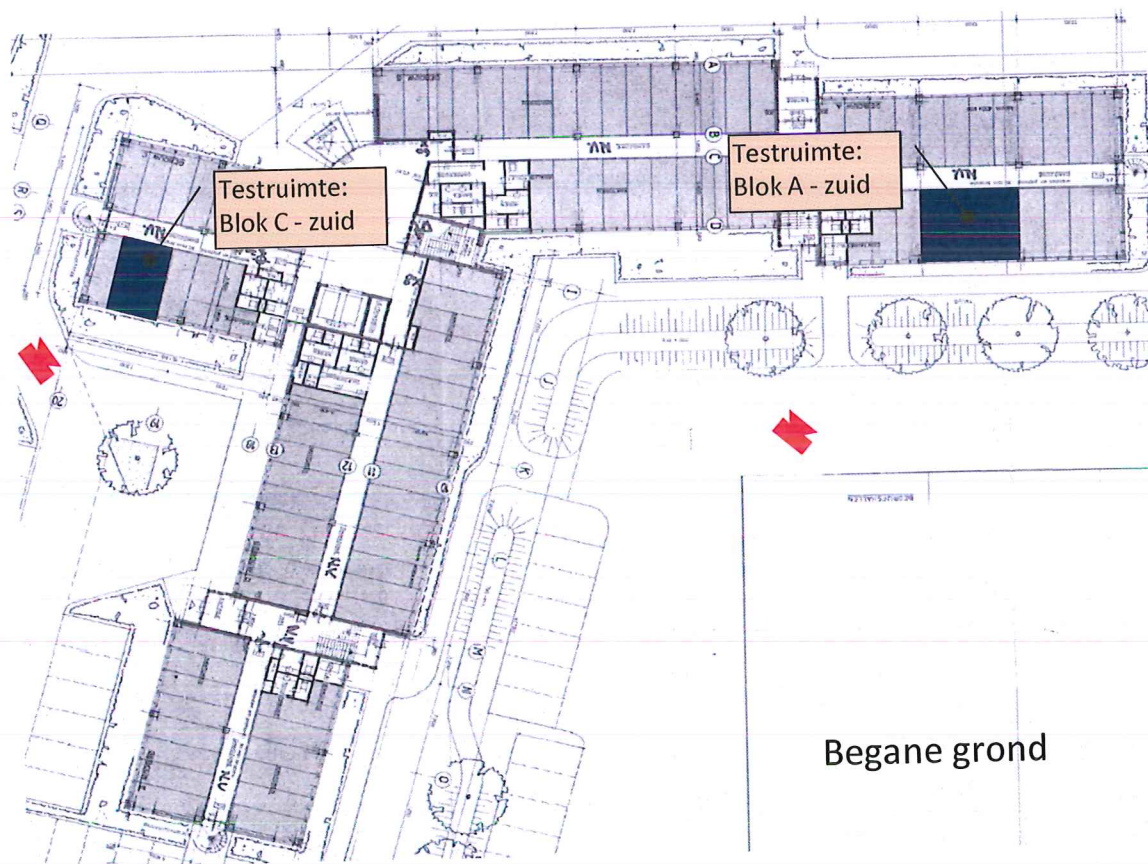
Grafische presentatie

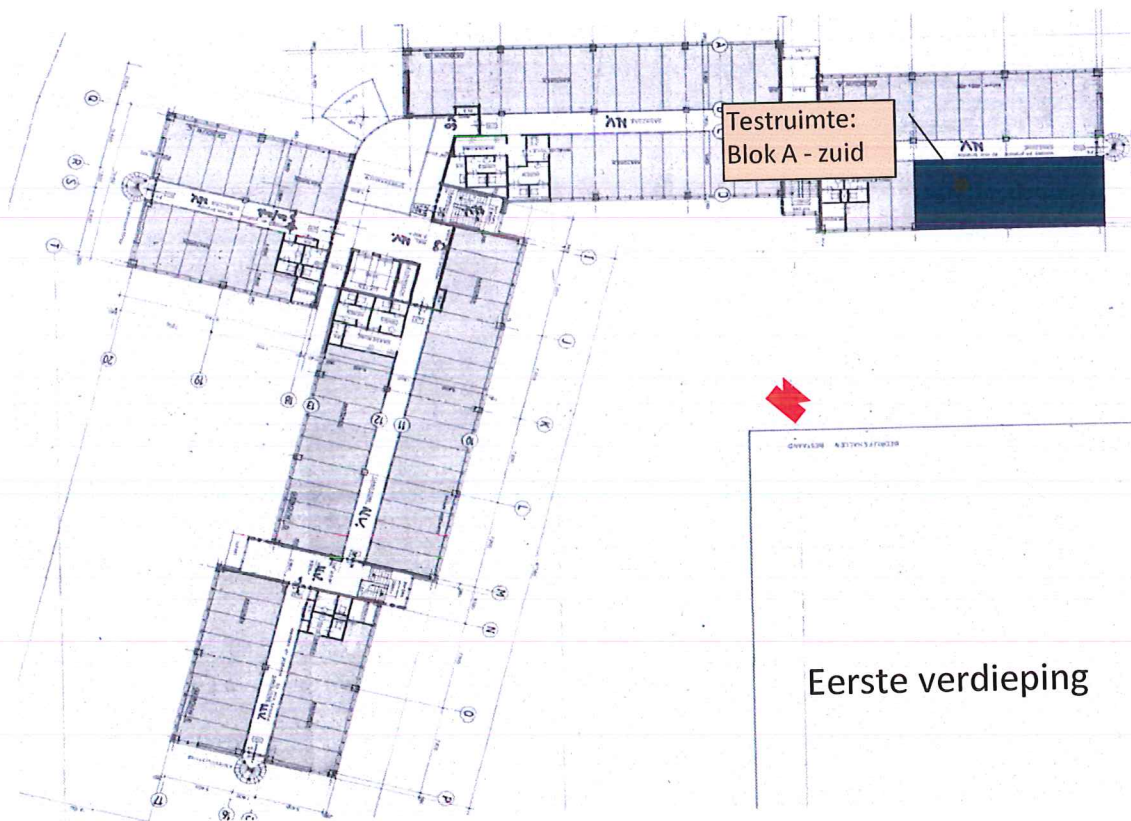


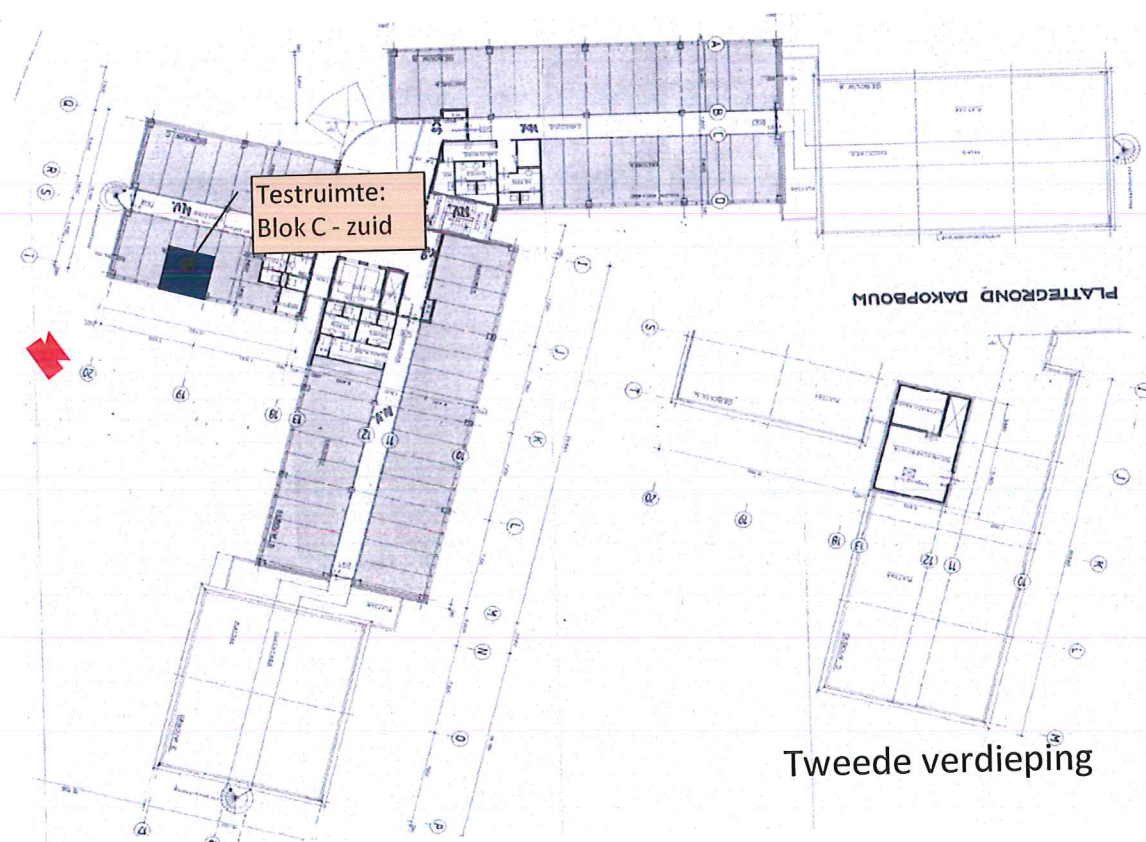


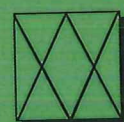
METZ B.V.
Bijlage 3

Raadgevend ingenieursbureau Metz B.V.









METZ B.V.
Bijlage 4

Project

Omschrijving: Toets Kantoorpand Vierdaelen te Driebergen
Werknummer: 14.060
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaaï
Bestand: \\dcfp-metz-01\dgmr\Geluidwering gevels\2014\Driebergen - Kantoorpand Vierdaelen.gl
Aangemaakt op: 11-12-2014 door: edb
Gewijzigd op: 11-12-2014 door: edb

Variant	Gebruiksfunctie
Bestaande situatie	Overig

VARIANT: Bestaande situatie**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	51,7	55,7	58,7	61,7	59,7	65,7

Verblijfsgebied: Blok A**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Kantoor (BG)	0,00	26,0	39,7	25,7	Nee
Kantoor (1e verd.)	0,00	26,1	39,6	25,7	Nee
Totaal verblijfsgebied	0,00			25,7	Nee

Verblijfsruimte: Kantoor (BG)

Vloeroppervlak	0,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	65,7 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	26,0 dB
Volume	96,82 m ³	Binnenniveau Lbi	39,7 dB
Nagalmtijd T0	0,80 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,7 dB
		Voldoet	Nee

Vlak 1 : Zuidgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	9,51		51,2	43,9	48,9	54,9	61,9	66,9	54,1
D00319	Glas 4-6-6 (GDL)	4,50		28,6	30,1	30,1	32,1	39,1	39,1	34,7
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		12,00	50,8	42,9	47,9	52,9	57,9	64,9	52,6
D02489	bij ramen 'normale' kierdichting: kozijndi...		6,00	29,9	28,9	31,9	34,9	35,9	36,9	34,8
D00319	Glas 4-6-6 (GDL)	4,50		28,6	30,1	30,1	32,1	39,1	39,1	34,7
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		12,00	50,8	42,9	47,9	52,9	57,9	64,9	52,6
D02489	bij ramen 'normale' kierdichting: kozijndi...		6,00	29,9	28,9	31,9	34,9	35,9	36,9	34,8
Totaal		18,51		R' GA	23,3 20,7	24,8 22,2	27,3 24,6	31,2 28,6	31,8 29,2	28,7 26,0

Verblijfsruimte: Kantoor (1e verd.)

Vloeroppervlak	0,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	65,7 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	26,1 dB
Volume	193,91 m ³	Binnenniveau Lbi	39,6 dB
Nagalmtijd T0	0,80 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,7 dB
		Voldoet	Nee

Vlak 1 : Zuidgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	19,08		51,2	43,9	48,9	54,9	61,9	66,9	54,1
D00319	Glas 4-6-6 (GDL)	4,50		28,6	33,2	33,2	35,2	42,2	42,2	37,8
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		12,00	50,8	45,9	50,9	55,9	60,9	67,9	55,7
D02489	bij ramen 'normale' kierdichting: kozijndi...		6,00	29,9	31,9	34,9	37,9	38,9	39,9	37,8
D00319	Glas 4-6-6 (GDL)	4,50		28,6	33,2	33,2	35,2	42,2	42,2	37,8
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		12,00	50,8	45,9	50,9	55,9	60,9	67,9	55,7
D02489	bij ramen 'normale' kierdichting: kozijndi...		6,00	29,9	31,9	34,9	37,9	38,9	39,9	37,8
D00319	Glas 4-6-6 (GDL)	4,50		28,6	33,2	33,2	35,2	42,2	42,2	37,8
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		12,00	50,8	45,9	50,9	55,9	60,9	67,9	55,7
D02489	bij ramen 'normale' kierdichting: kozijndi...		6,00	29,9	31,9	34,9	37,9	38,9	39,9	37,8
D00319	Glas 4-6-6 (GDL)	4,50		28,6	33,2	33,2	35,2	42,2	42,2	37,8
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		12,00	50,8	45,9	50,9	55,9	60,9	67,9	55,7
D02489	bij ramen 'normale' kierdichting: kozijndi...		6,00	29,9	31,9	34,9	37,9	38,9	39,9	37,8
Totaal		37,08		R' GA	23,3 20,7	24,9 22,2	27,3 24,6	31,2 28,6	31,9 29,2	28,7 26,1

Verblijfsgebied: Blok C

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Kantoor (BG)	0,00	25,6	40,1	25,6	Nee
Kantoor (2e verd.)	0,00	24,3	41,4	25,6	Nee
Totaal verblijfsgebied	0,00			25,6	Nee

Verblijfsruimte: Kantoor (BG)

Vloeroppervlak	0,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	65,7 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	25,6 dB
Volume	43,26 m ³	Binnenniveau Lbi	40,1 dB
Nagalmtijd T0	0,80 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,6 dB
		Voldoet	Nee

Vlak 1 : Zuidgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	4,60		51,2	44,0	49,0	55,0	62,0	67,0	54,2
D00319	Glas 4-6-6 (GDL)	4,50		28,6	27,1	27,1	29,1	36,1	36,1	31,6
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		12,00	50,8	39,8	44,8	49,8	54,8	61,8	49,6
D02489	bij ramen 'normale' kierdichting: kozijndi...		6,00	29,9	25,8	28,8	31,8	32,8	33,8	31,7
Totaal		9,10		R' GA	23,2 20,2	24,8 21,7	27,2 24,1	31,1 28,1	31,8 28,7	28,6 25,6

Verblijfsruimte: Kantoor (2e verd.)

Vloeroppervlak	0,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	65,7 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	24,3 dB
Volume	32,67 m ³	Binnenniveau Lbi	41,4 dB
Nagalmtijd T0	0,80 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,6 dB
		Voldoet	Nee

Vlak 1 : Zuidgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	4,65		51,2	43,9	48,9	54,9	61,9	66,9	54,2
D00319	Glas 4-6-6 (GDL)	4,50		28,6	27,1	27,1	29,1	36,1	36,1	31,7
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		12,00	50,8	39,8	44,8	49,8	54,8	61,8	49,6
D02489	bij ramen 'normale' kierdichting: kozijndi...		6,00	29,9	25,8	28,8	31,8	32,8	33,8	31,7
Totaal		9,15		R' GA	23,3 19,0	24,8 20,5	27,2 22,9	31,1 26,8	31,8 27,5	28,6 24,3