



Zuiderschans 's-Hertogenbosch

*Akoestisch onderzoek naar de karakteristieke
geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie*



Zuiderschans 's-Hertogenbosch

*Akoestisch onderzoek naar de karakteristieke
geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie*

opdrachtgever Zayaz 's-Hertogenbosch
rapportnummer H 6567-7-RA-001
datum 4 juni 2019
referentie PSt/KvdV//H 6567-7-RA-001
verantwoordelijke dr.ir. P.W.M.H. Steskens
opsteller ir. K.W.M. van de Ven
 +31 85 82 28 652
 k.vandeven@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Regelgeving	5
2.1	Bouwbesluit	5
3	Geluidbelastingen	6
3.1	Situatie	6
3.2	Geluidbelasting	6
4	Karakteristieke geluidwering van de gevel	7
4.1	Planopzet	7
4.2	Berekeningen	9
5	Conclusie	10

1 Inleiding

In opdracht van Zayaz 's-Hertogenbosch is een akoestisch onderzoek verricht naar de karakteristieke geluidwering van de gevels van het nieuwbouwplan Zuiderschans 's-Hertogenbosch.

Het onderzoek is verricht met het doel om te kunnen beoordelen of met de geprojecteerde planopzet van de gevels wordt voldaan aan de in het Bouwbesluit en aanvullend gestelde eisen, dan wel welke additionele geluidwerende voorzieningen dienen te worden aangebracht teneinde hieraan te kunnen voldoen.

De beoordeling is gebaseerd op het Definitief Ontwerp, i.e. de WABO-tekeningenset behorende tot projectnummer 180012 *Zuiderschans 's-Hertogenbosch* d.d. 2 april 2019 verstrekt door KAW Architecten.

In het voorliggende rapport worden de resultaten van het onderzoek weergegeven.

2 Regelgeving

2.1 Bouwbesluit

Voor wat betreft de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie dient voldaan te worden aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012.

Voor woningen vereist het bouwbesluit dat de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie ($G_{A;k}$) voor het verblijfsgebied, bepaald volgens NEN 5077:2006, minimaal dient te voldoen aan:

$G_{A;k} \geq$ geluidbelasting $L_{den} - 33$ dB; met een minimum van 20 dB(A).

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van ieder van de afzonderlijke verblijfsruimten gelegen binnen een verblijfsgebied mag maximaal 2 dB(A) slechter zijn dan op grond van de geluidbelasting vereiste $G_{A;k}$ voor het betreffende verblijfsgebied.

3 Geluidbelastingen

3.1 Situatie

Het plan Zuiderschans 's-Hertogenbosch, zie figuur 1, betreft de nieuwbouw van een gebouw bestemd voor groepswoon, individueel wonen en ondersteunende ruimten.

f1 Nieuwbouw Zuiderschans



3.2 Geluidbelasting

Door K+ Adviesgroep bv is in opdracht van woningcorporatie Zayaz een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting ter plaatse van het plangebied. De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven in rapport "Akoestisch onderzoek optredende gevelbelastingen bouwplan Zuiderschans 's-Hertogenbosch" d.d. 4 juni 2019 met Rapportnr. M18 798.401.4. Uit dit rapport blijkt dat de maximale gecumuleerde geluidbelasting $L_{VL,CUM} = 65$ dB exclusief aftrek conform art. 110g Wgh is. Een aantal appartementen dient derhalve uitgevoerd te worden met een geluidluwe gevel. In onderstaand rapport is voornamelijk geen rekening gehouden met geluidreducerende maatregelen en is derhalve getoetst aan de maximale berekende geluidbelasting conform het rapport van K+ Adviesgroep.

4 Karakteristieke geluidwering van de gevel

4.1 Planopzet

Gevels

De gevels bestaan voornamelijk uit een binnenspouwblad van kalkzandsteen en een compositie buitengevelafwerking welke bevestigd wordt op een houten stijl- en regelwerk met een totale massa van ca. 200 kg/m². Op verzoek van de gemeente is in de berekeningen uitgegaan van een enkelvoudige muur met een massa van ca. 200 kg/m², waarvoor geldt $R_{A,wegverkeer} \geq 44$ dB(A).

Voor de lichtere houtskeletbouw geveldelen (ter plaatse van gevelopeningen) is uitgegaan van een massa van ca. 20kg/m³ waarvoor geldt $R_{A,wegverkeer} \geq 28$ dB(A).

Kozijnen en beglazing

Voor wat betreft de beglazing in de ramen is uitgegaan van een thermisch isolerende tweelaagse beglazing. In de berekeningen is standaard uitgegaan van glas waarvoor geldt $R_{A,wegverkeer} = 28,5$ dB(A). In een aantal gevallen is er zwaarder glas benodigd om te voldoen.

Indien dit uit de rekenresultaten blijkt, is een zwaardere beglazing geselecteerd en als zodanig aangegeven. Indien uitgegaan wordt van lab-waarden voor alternatieve glasconstructies dient rekening gehouden te worden met een correctie van minimaal 2 dB van lab- naar praktijk-waarde. Voor een benodigde geluidisolatie van $R_{A,wegverkeer} = 30$ dB(A) dient dus tenminste een beglazing met lab-waarde $R_{A,wegverkeer,lab} \geq 32$ dB(A) geselecteerd te worden, één en ander in nader overleg met de leverancier¹.

Voor de kozijnen geldt dat de deelgeluidisolatie van het kozijn minimaal gelijkwaardig dient te zijn aan de toe te passen beglazing.

Naden en kieren

Het uitgangspunt is dat de te openen delen in de uitwendige scheidingsconstructie voorzien zullen worden van deugdelijke dubbele kierdichting die zorgvuldig rondom sluitend zal worden aangebracht. Uitgegaan wordt voorts dat deze delen goed sluitend worden afgehangen en van een deugdelijk beslag worden voorzien, zodat de delen goed in de kierdichting getrokken worden.

De naden tussen de gevelelementen onderling, zoals tussen kozijnen en gevelbasis, dienen zorgvuldig rondom enkelzijdig te worden afgekit met een elastisch blijvende kit en een afdeklap.

¹ $R_{A,wegverkeer,praktijk} = R_{w,lab} + C_{tr} - 2$ dB

Loggia

De loggia's dienen mede als geluid bufferruimte in verband met het realiseren van een zogenaamde geluidluwe gevel. Deze loggia's zullen als afsluitbaar worden uitgevoerd.

Een aantal appartementen wordt voorzien van een loggia. De gevel van de loggia is voorzien van spleten zodanig dat in de loggia een buitenlucht situatie heerst. Met dit ontwerp van de loggia wordt ervoor gezorgd dat ter plaatse van de feitelijke gevel van de woning (is de binnengevel van de loggia) sprake is van een geluidluwe gevel waardoor de cumulatieve geluidbelasting hier lager zal zijn (niet meer dan 53 dB), zie notitie H 6567-10-NO d.d. 4 juni 2019. In de berekeningen is hiermee vooralsnog geen rekening gehouden. Uitgegaan is van de maximale berekende geluidbelasting conform het rapport van K+ Adviesgroep.

Ventilatievoorzieningen

De woningen zullen worden voorzien van een mechanisch gebalanceerde ventilatie. Hierdoor worden geen ventilatieroosters en/of suskasten gerekend in de gevels.

4.2 Berekeningen

Uitgaande van de hierboven omschreven planopzet is conform de Herziening Rekenmethode Geluidwering gevel 1989 en de NPR 5272, januari 2003, voor de woningen de karakteristieke geluidwering van de gevels bepaald. De resultaten van de berekeningen zijn samengevat in tabel 4.1.

Voor de in- en uitvoer gegevens van de berekeningen wordt verwezen naar bijlage 1 van dit rapport. Opgemerkt wordt dat berekeningen zijn uitgevoerd voor de maatgevende situaties (zie bijlage 2 voor een overzicht van de berekende woningtypen). Voor sommige verblijfsgebieden variëren de geluidbelastingen per gevel. Hiervoor wordt in de berekeningen gecorrigeerd middels een C_L -factor.

t4.1 Resultaten karakteristieke geluidwering

Woningtype	Max. geluidbelasting L_{cum} [dB]	$G_{R,k}$ eis [dB(A)]	$G_{A,k}$ berekende [dB(A)]	Benodigde geluidwering beglazing $R_{A,wegverkeer}$ [dB(A)]	Kierdichting	Bijlage
Type A	62	29	30	Voorgevel (Sweelinckplein): 30 Achtergevel (galerij): 28,5	dubbel	1.1
Type B	59	26	29	Voorgevel (Sweelinckplein): 28,5 Achtergevel (galerij): 28,5	dubbel	1.2
Type C	64	31	31	Voorgevel (Pettelaarseweg): 32,2 Achtergevel (galerij): 28,5	dubbel	1.3
Type D_wk+sk1	59	26	31	Voorgevel (Vivaldistraat): 28,5 Zijgevel: 28,5	dubbel	1.4
Type D_sk2	50	20	31	Achtergevel: 28,5	dubbel	1.5
Type E	61	28	29	Voorgevel (Vivaldistraat): 28,5 Voorgevel (balkon): 28,5	dubbel	1.6
Type F	65	32	32	Zijgevel (Pettelaarseweg): 32,2 Voorgevel (Vivaldistraat): 28,5	dubbel	1.7
Type G	59	26	29	Voorgevel (Sweelinckplein): 28,5 Achtergevel (galerij): 28,5	dubbel	1.8
Type PG_A	47	20	27	Voorzijde: 28,5	dubbel	1.9

5 Conclusie

Uit de rekenresultaten volgt dat met de in paragraaf 4.1 omschreven planopzet en aanvullende maatregelen zoals weergegeven in tabel 4.1 wordt voldaan aan de eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit.

Met deze voorzieningen en met de uitgangspunten zoals omschreven in paragraaf 4.1 wordt voor de gevels van de Zuiderschans 's-Hertogenbosch voldaan aan de in het Bouwbesluit gestelde eisen ten aanzien van de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie.



Mook,

Dit rapport bevat 10 pagina's

Bijlage 1: In- en uitvoer gegevens berekening (9 pagina's)

Bijlage 2: overzicht berekende woningtypen (2 pagina's)

		Geluidbelasting:		62 dB	
		Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):		33 dB	
		Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$:		29 dB(A)	

project :		persoon:	KvdV	
vertrek :	Appartement type A	datum:	04-06-19	
volume :	99,0 m3	spectrum:	Ctr	
gevel:	25,5 m2	nagalmijd:	0,5 s	

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Cl
1	ME2	muur 200 kg/m ²	8,6	44,0	46,8	3,0	0,0
2	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	0,8	27,7	40,9	3,0	0,0
3	GDL4-24-4	dubbel glas luchtgevuld	9,4	30,0	32,4	3,0	0,0
4						3,0	0,0
5						3,0	0,0
6	ME2	muur 200 kg/m ²	3,4	44,0	59,8	3,0	9,0
7	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	1,1	27,7	48,6	3,0	9,0
8	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	2,1	28,5	46,4	3,0	9,0
9						3,0	9,0
totaal netto oppervlak gevel:			25,5				

ventilatie	code	Omschrijving	Roosterlengte	Qe1s	Dn,q	Gpart	Cr	Cl
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0
2		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0

Invoer kieren en naden								
kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Cl	
1	KDD	Raam: Dubbele dichting	18,0	45,0	44,6	3,0	0,0	
2	KNT0	Raam: Niet te openen	24,3	60,0	58,3	3,0	0,0	
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	23,2	50,0	48,5	3,0	0,0	
4	Geen Keuze					3,0	0,0	
5	Geen Keuze					3,0	0,0	
6	Geen Keuze					3,0	0,0	
						3,0	0,0	

Totale geluidwering		G_A	31,2 dB(A)
Karakteristieke geluidwering		$G_{A,k}$	30,1 dB(A)

		Geluidbelasting:		59 dB				
		Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):		33 dB				
		Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$:		26 dB(A)				
project :		persoon:	KvdV					
vertrek :	Appartement typeB	datum:	04-06-19					
volume :	132,3 m3	spectrum:	Ctr					
gevel:	34,3 m2	nagalmijd:	0,5 s					
deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	CI	
1	ME2	muur 200 kg/m ²	14,5	44,0	45,8	3,0	0,0	
2	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	1,1	27,7	40,7	3,0	0,0	
3	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	13,1	28,5	30,7	3,0	0,0	
4						3,0	0,0	
5						3,0	0,0	
6	ME2	muur 200 kg/m ²	1,9	44,0	60,7	3,0	6,0	
7	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	0,3	27,7	52,7	3,0	6,0	
8	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	3,4	28,5	42,6	3,0	6,0	
9						3,0	6,0	
totaal netto oppervlak gevel:			34,3					
ventilatie	code	Omschrijving	Roosterlengte	Qe1s	Dn,q	Gpart	Cr	CI
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0
2		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0
Invoer kieren en naden								
kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	CI	
1	KDD	Raam: Dubbele dichting	23,5	45,0	44,7	3,0	0,0	
2	KNT0	Raam: Niet te openen	43,1	60,0	57,1	3,0	0,0	
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	32,7	50,0	48,3	3,0	0,0	
4	Geen Keuze					3,0	0,0	
5	Geen Keuze					3,0	0,0	
6	Geen Keuze					3,0	0,0	
						3,0	0,0	
Totale geluidwering			G_A		29,7 dB(A)			
Karakteristieke geluidwering			$G_{A,k}$		28,6 dB(A)			

		Geluidbelasting: 64 dB						
		Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012): 33 dB						
		Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$: 31 dB(A)						
project :		persoon:	KvdV					
vertrek :	Appartement typeC	datum:	04-06-19					
volume :	102,7 m3	spectrum:	Ctr					
gevel:	31,3 m2	nagalmijd:	0,5 s					
deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Cl	
1	ME2	muur 200 kg/m ²	12,8	44,0	45,2	3,0	0,0	
2	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	1,2	27,7	39,5	3,0	0,0	
3	GDL6-24-6	dubbel glas luchtgevuld	13,3	32,2	33,3	3,0	0,0	
4						3,0	0,0	
5						3,0	0,0	
6	ME2	muur 200 kg/m ²	1,6	44,0	65,2	3,0	11,0	
7	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	0,2	27,7	57,3	3,0	11,0	
8	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	2,1	28,5	48,6	3,0	11,0	
9						3,0	11,0	
totaal netto oppervlak gevel:			31,3					
ventilatie	code	Omschrijving	Roosterlengte	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Cl
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0
2		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0
Invoer kieren en naden								
kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Cl	
1	KDD	Raam: Dubbele dichting	24,5	45,0	43,4	3,0	0,0	
2	KNT0	Raam: Niet te openen	35,5	60,0	56,8	3,0	0,0	
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	23,0	50,0	48,7	3,0	0,0	
4	Geen Keuze					3,0	0,0	
5	Geen Keuze					3,0	0,0	
6	Geen Keuze					3,0	0,0	
						3,0	0,0	
Totale geluidwering			G_A		31,7 dB(A)			
Karakteristieke geluidwering			$G_{A,k}$		31,3 dB(A)			

		Geluidbelasting:		59 dB				
		Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):		33 dB				
		Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$:		26 dB(A)				
project :		persoon:	KvdV					
vertrek :	Appartement typeD_Vivaldistraat	datum:	04-06-19					
volume :	101,4 m3	spectrum:	Ctr					
gevel:	38,1 m2	nagalmijd:	0,5 s					
deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Cl	
1	ME2	muur 200 kg/m ²	9,1	44,0	46,7	3,0	0,0	
2	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	0,6	27,7	42,4	3,0	0,0	
3	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	7,0	28,5	32,3	3,0	0,0	
4						3,0	0,0	
5						3,0	0,0	
6	ME2	muur 200 kg/m ²	15,6	44,0	50,3	3,0	6,0	
7	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	0,5	27,7	49,2	3,0	6,0	
8	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	5,4	28,5	39,4	3,0	6,0	
9						3,0	6,0	
totaal netto oppervlak gevel:			38,1					
ventilatie	code	Omschrijving	Roosterlengte	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Cl
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0
2		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0
Invoer kieren en naden								
kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Cl	
1	KDD	Raam: Dubbele dichting	19,3	45,0	44,4	3,0	0,0	
2	KNT0	Raam: Niet te openen	25,8	60,0	58,2	3,0	0,0	
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	24,4	50,0	48,4	3,0	0,0	
4	Geen Keuze					3,0	0,0	
5	Geen Keuze					3,0	0,0	
6	Geen Keuze					3,0	0,0	
						3,0	0,0	
Totale geluidwering			G_A		30,7 dB(A)			
Karakteristieke geluidwering			$G_{A,k}$		31,2 dB(A)			

		Geluidbelasting: 50 dB						
		Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012): 33 dB						
		Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$: 20 dB(A)						
project :		persoon:	KvdV					
vertrek :	Appartement typeD_achterzijde	datum:	04-06-19					
volume :	16,4 m3	spectrum:	Ctr					
gevel:	13,5 m2	nagalmtijd:	0,5 s					
deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Cl	
1	ME2	muur 200 kg/m ²	5,8	44,0	40,7	3,0	0,0	
2						3,0	0,0	
3						3,0	0,0	
4						3,0	0,0	
5						3,0	0,0	
6	ME2	muur 200 kg/m ²	4,7	44,0	41,6	3,0	0,0	
7	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	0,2	27,7	38,3	3,0	0,0	
8	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	2,7	28,5	28,5	3,0	0,0	
9						3,0	0,0	
totaal netto oppervlak gevel:			13,5					
ventilatie	code	Omschrijving	Roosterlengte	Qe1s	Dn,q	Gpart	Cr	Cl
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0
2		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0
Invoer kieren en naden								
kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Cl	
1	KDD	Raam: Dubbele dichting	6,4	45,0	41,3	3,0	0,0	
2	KNT0	Raam: Niet te openen	6,0	60,0	56,6	3,0	0,0	
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	6,9	50,0	46,0	3,0	0,0	
4	Geen Keuze					3,0	0,0	
5	Geen Keuze					3,0	0,0	
6	Geen Keuze					3,0	0,0	
						3,0	0,0	
Totale geluidwering			G_A		27,4 dB(A)			
Karakteristieke geluidwering			$G_{A,k}$		31,3 dB(A)			

Geluidbelasting:	61 dB
Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):	33 dB
Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$:	28 dB(A)

project :		persoon:	KvdV
vertrek :	Appartement typeE	datum:	04-06-19
volume :	96,9 m3	spectrum:	Ctr
gevel:	19,1 m2	nagalmijd:	0,5 s

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Cl
1	ME2	muur 200 kg/m ²	4,7	44,0	49,3	3,0	0,0
2	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	0,2	27,7	46,0	3,0	0,0
3	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	2,7	28,5	36,2	3,0	0,0
4						3,0	0,0
5	ME2	muur 200 kg/m ²	2,8	44,0	58,6	3,0	7,0
6	ME2	muur 200 kg/m ²	1,2	44,0	57,4	3,0	2,0
7	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	0,6	27,7	44,2	3,0	2,0
8	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	7,0	28,5	34,1	3,0	2,0
9						3,0	2,0

totaal netto oppervlak gevel: 19,1

ventilatie	code	Omschrijving	Roosterlengte	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Cl
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0
2		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0

Invoer kieren en naden

kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Cl
1	KDD	Raam: Dubbele dichting	12,9	45,0	46,0	3,0	0,0
2	KNT0	Raam: Niet te openen	19,8	60,0	59,1	3,0	0,0
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	17,5	50,0	49,7	3,0	0,0
4	Geen Keuze					3,0	0,0
5	Geen Keuze					3,0	0,0
6	Geen Keuze					3,0	0,0

Totale geluidwering	G_A	31,3 dB(A)
Karakteristieke geluidwering	$G_{A,k}$	29,0 dB(A)

		Geluidbelasting:		65 dB				
		Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):		33 dB				
		Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$:		32 dB(A)				
project :		persoon:	KvdV					
vertrek :	Appartement typeF	datum:	04-06-19					
volume :	131,5 m3	spectrum:	Ctr					
gevel:	50,0 m2	nagalmijd:	0,5 s					
deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Cl	
1	ME2	muur 200 kg/m ²	27,3	44,0	43,0	3,0	0,0	
2	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	1,0	27,7	41,0	3,0	0,0	
3	GDL6-24-6	dubbel glas luchtgevuld	11,8	32,2	34,9	3,0	0,0	
4						3,0	0,0	
5						3,0	0,0	
6	ME2	muur 200 kg/m ²	1,5	44,0	60,8	3,0	5,0	
7	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	0,7	27,7	48,0	3,0	5,0	
8	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	7,8	28,5	38,0	3,0	5,0	
9						3,0	5,0	
totaal netto oppervlak gevel:			50,0					
ventilatie	code	Omschrijving	Roosterlengte	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Cl
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0
2		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0
Invoer kieren en naden								
kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Cl	
1	KDD	Raam: Dubbele dichting	37,8	45,0	42,6	3,0	0,0	
2	KNT0	Raam: Niet te openen	47,9	60,0	56,6	3,0	0,0	
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	42,3	50,0	47,2	3,0	0,0	
4	Geen Keuze					3,0	0,0	
5	Geen Keuze					3,0	0,0	
6	Geen Keuze					3,0	0,0	
						3,0	0,0	
Totale geluidwering			G_A		31,5 dB(A)			
Karakteristieke geluidwering			$G_{A,k}$		32,1 dB(A)			

		Geluidbelasting:		59 dB				
		Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):		33 dB				
		Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$:		26 dB(A)				
project :		persoon:	KvdV					
vertrek :	Appartement typeG	datum:	04-06-19					
volume :	131,2 m3	spectrum:	Ctr					
gevel:	36,6 m2	nagalmijd:	0,5 s					
deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Cl	
1	ME2	muur 200 kg/m ²	16,7	44,0	45,1	3,0	0,0	
2	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	1,1	27,7	40,6	3,0	0,0	
3	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	13,1	28,5	30,7	3,0	0,0	
4						3,0	0,0	
5						3,0	0,0	
6	ME2	muur 200 kg/m ²	1,9	44,0	59,7	3,0	5,0	
7	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	0,3	27,7	51,6	3,0	5,0	
8	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	3,4	28,5	41,5	3,0	5,0	
9						3,0	5,0	
totaal netto oppervlak gevel:			36,6					
ventilatie	code	Omschrijving	Roosterlengte	Qe1s	Dn,q	Gpart	Cr	Cl
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0
2		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0
Invoer kieren en naden								
kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Cl	
1	KDD	Raam: Dubbele dichting	23,5	45,0	44,7	3,0	0,0	
2	KNT0	Raam: Niet te openen	43,1	60,0	57,1	3,0	0,0	
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	32,7	50,0	48,3	3,0	0,0	
4	Geen Keuze					3,0	0,0	
5	Geen Keuze					3,0	0,0	
6	Geen Keuze					3,0	0,0	
						3,0	0,0	
Totale geluidwering			G_A		29,6 dB(A)			
Karakteristieke geluidwering			$G_{A,k}$		28,8 dB(A)			

		Geluidbelasting:		47 dB			
		Binnenniveau (conform Bouwbesluit 2012):		33 dB			
		Benodigde karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$:		20 dB(A)			

project :		persoon:	KvdV				
vertrek :	Appartement typePG_A	datum:	04-06-19				
volume :	59,4 m3	spectrum:	Ctr				
gevel:	12,7 m2	nagalmijd:	0,5 s				

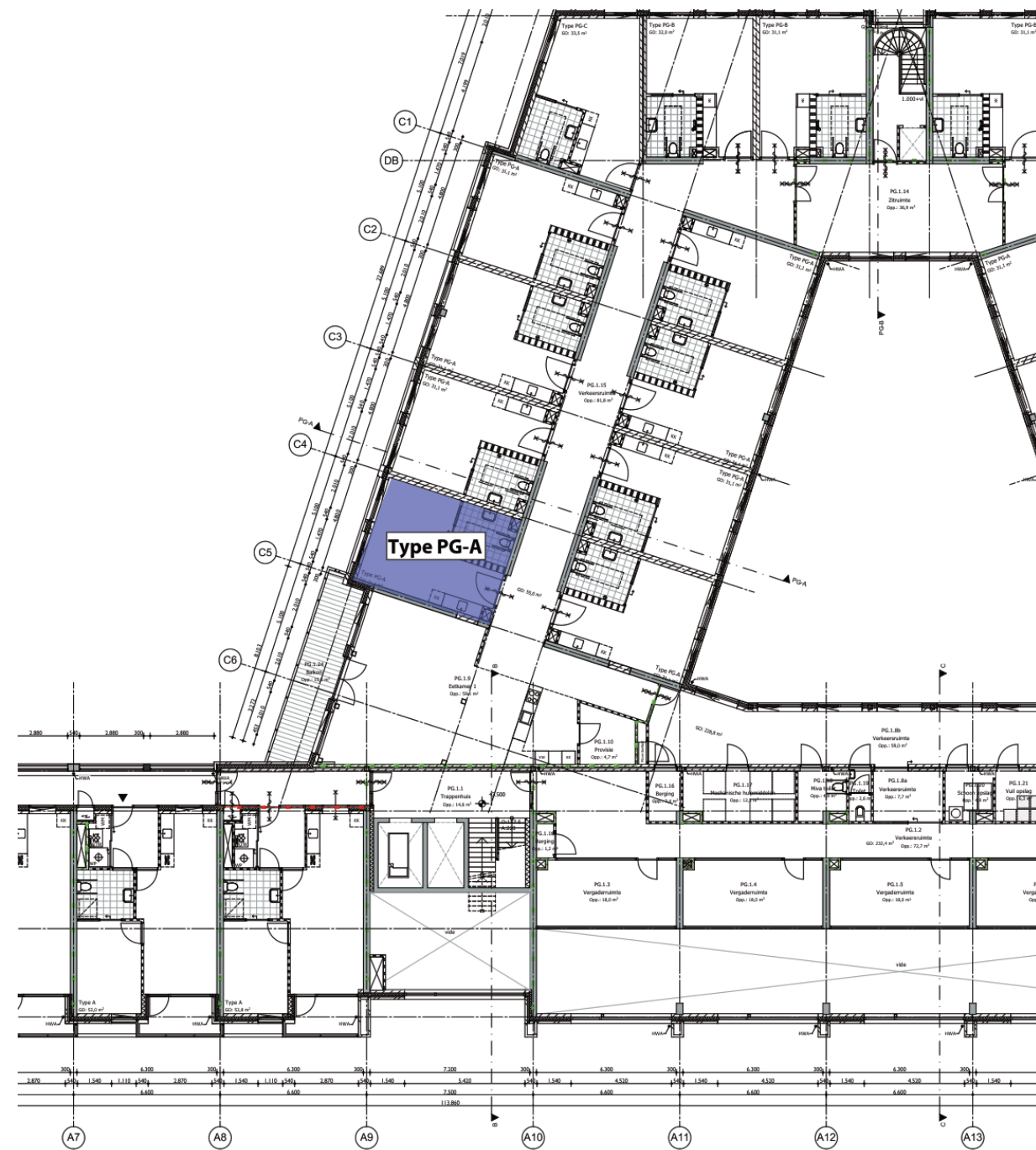
deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Cl
1	ME2	muur 200 kg/m ²	4,0	44,0	47,9	3,0	0,0
2	Bp3a	spouwkon. 20 kg/m ²	0,7	27,7	39,3	3,0	0,0
3	GDL4-15-5	dubbel glas luchtgevuld	7,9	28,5	29,4	3,0	0,0
4						3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
8						3,0	0,0
9						3,0	0,0
totaal netto oppervlak gevel:			12,7				

ventilatie	code	Omschrijving	Roosterlengte	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Cl
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0
2		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel					3,0	-2,0

Invoer kieren en naden								
kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Cl	
1	KDD	Raam: Dubbele dichting	11,8	45,0	44,2	3,0	0,0	
2	KNT0	Raam: Niet te openen	24,4	60,0	56,1	3,0	0,0	
3	NEG	Kozijn-steen: eenzijdig gekit / band en afdeklat	13,5	50,0	48,7	3,0	0,0	
4	Geen Keuze					3,0	0,0	
5	Geen Keuze					3,0	0,0	
6	Geen Keuze					3,0	0,0	
						3,0	0,0	

Totale geluidwering		G_A	28,8 dB(A)
Karakteristieke geluidwering		$G_{A,k}$	26,8 dB(A)

Bijlage 2 Overzicht berekende woningtypen



Bijlage 2 Overzicht berekende woningtypen

