

De Waal 18
5684 PH BEST

T +31 (0)88-5152505
E info@cauberghuygen.nl
www.cauberghuygen.nl

K.v.K. 58792562
IBAN NL71 RABO 0112 075584

Notitie 06177-52336-05

**Akoestisch onderzoek locatie Galjoenstraat te Tilburg;
blok B en blok C**

Datum	Referentie	Behandeld door
20 mei 2020	06177-52336-05	S. van den Dungen/LCr

1 Inleiding

In opdracht van Van der Weegen Bouwgroep is een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de locatie Galjoenstraat te Tilburg. Aanleiding van het onderzoek is de beoogde nieuwbouw aan de Galjoenstraat te Tilburg. Voorliggend onderzoek gaat in op bouwblok B en bouwblok C, welke een verhoogde geluidbelasting ondervinden ten gevolge van een klein metaalbewerkingsbedrijf in dit transformatiegebied.

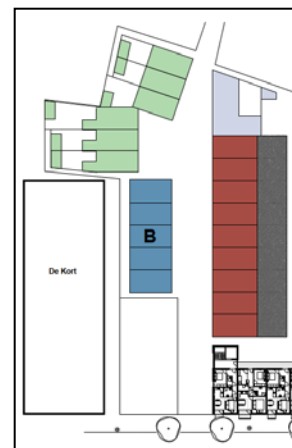
Bouwblok B is ten oosten van het metaalbewerkingsbedrijf gelegen. Eerder onderzoek heeft aangetoond dat de westgevel van dit bouwblok grotendeels 'doof' uitgevoerd dient te worden. In verband met de flexibiliteit van het plan dient aangetoond te worden dat de karakteristieke gevelgeluidwering van deze gevel voldoet aan de nieuwbouweisen conform Bouwbesluit (ervan uitgaande dat hier in de toekomst mogelijk een verblijfsruimte wordt gerealiseerd).

Bouwblok C is ten noorden van het metaalbewerkingsbedrijf gelegen. Op de eerste verdieping zijn de slaapkamers gelegen. Aan de westzijde van bouwblok C is het noodzakelijk geluidschermen toe te passen ter hoogte van de 2 slaapkamers in verband met het realiseren van een geluidluwe spuivoorziening. Berekend is de exacte afmeting/uitvoering van het geluidscherm, waarmee voldoende geluidwering wordt gerealiseerd om een geluidluwe spuivoorziening te realiseren. Tevens is de karakteristieke gevelgeluidwering van deze gevel getoetst aan de nieuwbouweisen conform Bouwbesluit.

Uitgangspunt van voorliggend onderzoek zijn de tekeningen van Geert van den Oetelaar in samenwerking met Van Stegeren Architect met kenmerk 17010 d.d. 28 november 2019.

2 Bouwblok B

Bouwblok B is ten oosten van het metaalbewerkingsbedrijf gelegen. De geluidbelasting ter hoogte van de westgevel van dit bouwblok bedraagt maximaal 67 dB(A) ten gevolge van het industrielawaai (etmaalwaarde). De 1^e verdieping van deze gevel dient geheel 'doof' uitgevoerd te worden (geen te openen ramen/deuren). De westgevel dient zodanig uitgevoerd te worden dat deze voldoende geluidwerend is om het wettelijk vereiste binnenniveau (35 dB(A) – industrielawaai) te kunnen garanderen. De oostgevel (voorgevel van het bouwblok) is geluidluw (geluidbelasting < 55 dB(A)). De karakteristieke geluidwering van de oostgevel dient standaard 20 dB(A) te zijn. Met standaard bouwkundige maatregelen kan voldaan worden aan een gevelwering van 20 dB(A).



Opgemerkt wordt dat aan de westgevel van bouwblok B geen verblijfsruimten gelegen zijn. Formeel gezien worden er geen eisen gesteld aan niet-verblijfsruimten. Echter in verband met de kwaliteit en de flexibiliteit is de karakteristieke gevelwering getoetst aan de eisen conform Bouwbesluit als zijnde verblijfsruimte. De geluidbelasting op de begane grond bedraagt maximaal 63 dB(A) en op de 1^e verdieping maximaal 67 dB(A). Ter bepaling van de gevelvoorziening is gerekend met de maatgevende geluidbelasting van de betreffende verdieping. De in tabel 2.2 weergegeven uitgangspunten/geluidwerende voorzieningen kunnen in de gehele westgevel (zowel begane grond als eerste verdieping) worden toegepast.

De woningen worden geventileerd middels een volledig gebalanceerd ventilatiesysteem. Het bepalen van de karakteristieke geluidwering overeenkomstig NEN 5077 is gebaseerd op nauwkeurig beschreven meetvoorschriften. Om uit te sluiten dat bij metingen andere variabelen worden gehanteerd dan bij de berekening, zijn deze in navolgende tabel gepresenteerd. In bijlage I-1 zijn de berekeningen aan deze rapportage toegevoegd. In tabel 2.1 zijn de resultaten met de uitgangspunten conform tekening gepresenteerd.

Tabel 2.1: Overzicht berekeningsresultaten karakteristieke geluidwering

Verblijfsruimte/- gebied	Gevel	Geluidbelasting [dB]	C _L -factor [dB]	Geveloppervlak [m ²]	G _{A;k} vereist [dB(A)]	G _{A;k} behaald [dB(A)]
Rijwoningen – tussenwoning						
Begane grond		63		6,8	28	29
Hal	Westgevel ¹	63	-	6,8	26	29
1^e verdieping		67		6,0	32	33
Badkamer	Westgevel ¹	67	-	6,0	30	33

In tabel 2.2 staan de bouwkundige uitgangspunten/geluidwerende voorzieningen, zoals ze in de berekening zijn opgenomen en waarmee voldaan kan worden aan de gestelde geluidweringseis.

¹ De zijgevel (t.h.v. B1 en B5) zijn niet beschouwd in het onderzoek. De zijgevels betreffen een volledig gesloten gevel met enkel t.h.v. B05 een gevelopening (vast deel). Een gesloten gevel heeft een positief effect op de geluidwering, waardoor deze buiten beschouwing is gelaten (worst case). De volledig gesloten gevel kan uitgevoerd worden met een standaard steenachtige spouwmuur, Hr++-beglazing en houten of kunststof kozijnen.

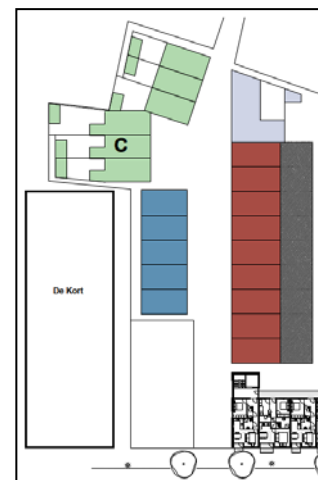
Tabel 2.2: Bouwkundige uitgangspunten/geluidwerende voorzieningen

Omschrijving	Code	Isolatiewaarde $R_{A,v}$ [dB(A)]
Steenachtige spouwmuur, massa 400 kg/m ²	Mw51	51
Kozijnen, type K2 (houten of kunststof kozijnen)	Ko33	33
Beglazing, met $R_{A,v} = 32$ dB(A), bijv. SGG Climalit Acoustic 33/36L	Gs32v	32
Deur, klasse D3	De33	33
Naaddichting, eenzijdig gekit	Na55	55
Kierdichting, een goede dubbele dichting (indrukking van ten minste 3,5 mm)	K45	45
Beglazingsrand, kroonband	Bgl50	50

Om aan de gestelde geluidweringseis te voldoen is geluidwerende beglazing t.h.v. de westgevel nodig met een isolatiewaarde $R_{A,v} = 32$ dB(A). De voorgestelde opbouw van het glas kan worden vervangen door elke andere glasconstructie, mits de voor het wegverkeerslawaaï gecorrigeerde ééngetalswaarde ($R_{A,v}$) minimaal wordt behaald. Ter hoogte van de begane grond is een geluidwerende toegangsdeur noodzakelijk met een isolatiewaarde $R_{A,v} = 33$ dB(A).

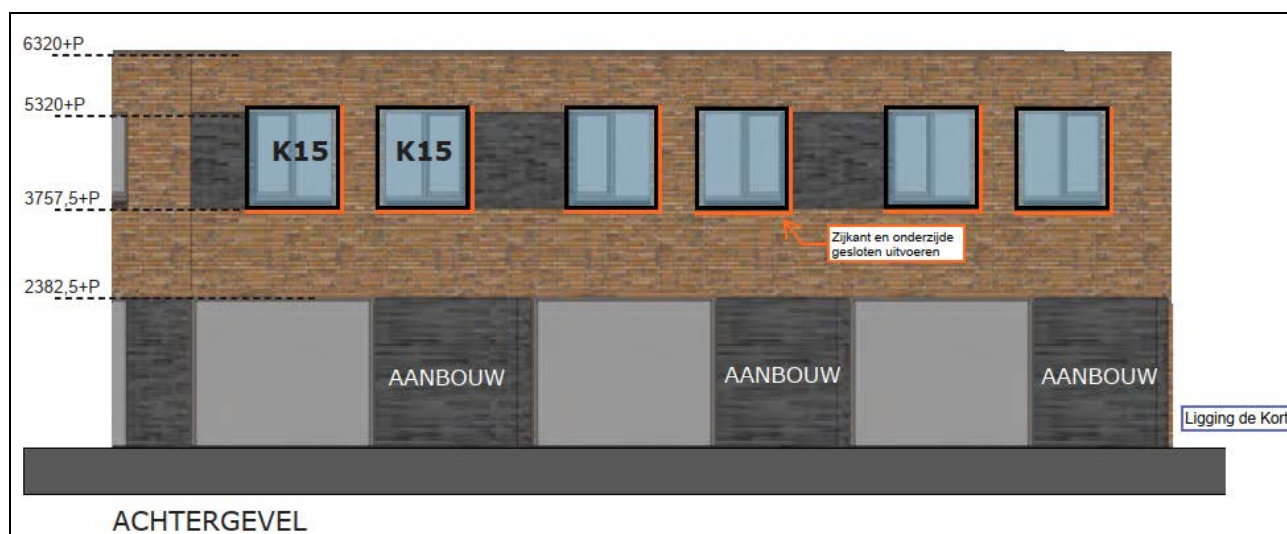
3 Bouwblok C

Bouwblok C is ten noorden van het metaalbewerkingsbedrijf gelegen. De geluidbelasting ter hoogte van de westgevel van dit bouwblok bedraagt maximaal 60 dB(A) ten gevolge van het industrielawaai (etmaalwaarde). Op de 1^e verdieping zijn een tweetal slaapkamers gelegen aan de westgevel. Om een normaal gebruik van deze twee slaapkamers mogelijk te maken dient de gevel ter plaatse van de te openen ramen te worden voorzien van een geluidscherm. Berekend zijn de afmetingen van het scherm, zodat een geluidsluw geveldeel (55 dB) ter hoogte van de gevelopeningen op de eerste verdieping kan worden gerealiseerd. Tevens dient de westgevel zodanig uitgevoerd te worden dat deze voldoende geluidwerend is om het wettelijk vereiste binnenniveau (35 dB(A) – industrielawaai) te kunnen garanderen.



3.1 Scherm

Om een geluidsluw geveldeel te realiseren ter hoogte van de slaapkamers op de 1^e verdieping (westgevel) is het noodzakelijk om een geluidscherm (glas) te realiseren ter hoogte van de gevelopeningen. De afmetingen van dit scherm kunnen identiek zijn aan de gevelopening die erachter is gelegen. Het scherm wordt op 30 cm afstand van de gevel geplaatst. Vanwege het invallend geluid dient de onderzijde en 1 zijkant (gelegen richting metaalbewerkingsbedrijf) gesloten uitgevoerd te worden. Met bovengenoemd scherm wordt een reductie van circa 5 dB gerealiseerd. In bijlage II-1 zijn de geluidbelastingen achter dit scherm gepresenteerd.



Figuur 3.1: Overzicht geluidschermen bouwblok C achtergevel – 1^e verdieping

De grenswaarden (conform Activiteitenbesluit) bedragen in de dag- en avondperiode respectievelijk 50 en 45 dB(A). Met het te realiseren scherm wordt hier net niet aan voldaan. Echter is de geluidbelasting dermate laag (max. 49 dB(A) avond) dat met een gevelwering van 31 dB(A), zie ook paragraaf 3.2, ruimschoots kan worden voldaan aan de gestelde binnenwaarden van 30 dB(A) in de avondperiode.

3.2 Gevelgeluidwering

De westgevel dient zodanig uitgevoerd te worden dat deze voldoende geluidwerend is om het wettelijk vereiste binnenniveau (35 dB(A) – industrielawaai) te kunnen garanderen. De maatgevende geluidbelasting bedraagt 60 dB(A) exclusief geluidscherm ter hoogte van de eerste verdieping. De in tabel 3.2 weergegeven uitgangspunten/geluidwerende voorzieningen kunnen in de gehele westgevel (zowel begane grond als eerste verdieping) worden toegepast.

De woningen worden geventileerd middels een volledig gebalanceerd ventilatiesysteem. Het bepalen van de karakteristieke geluidwering overeenkomstig NEN 5077 is gebaseerd op nauwkeurig beschreven meetvoorschriften. Om uit te sluiten dat bij metingen andere variabelen worden gehanteerd dan bij de berekening, zijn deze in navolgende tabel gepresenteerd. In bijlage III-1 zijn de berekeningen aan deze rapportage toegevoegd. In tabel 3.1 zijn de resultaten met de uitgangspunten conform tekening gepresenteerd.

Tabel 3.1: Overzicht berekeningsresultaten karakteristieke geluidwering

Verblijfsruimte/- gebied	Gevel	Geluidbelasting [dB]	C _L -factor [dB]	Geveloppervlak [m ²]	G _{A,k} vereist [dB(A)]	G _{A,k} behaald [dB(A)]
Rijwoningen – tussenwoning						
1^e verdieping		60		12,2	25	31
Slaapkamer groot	Westgevel ²	60	-	7,0	23	32
Slaapkamer klein	Westgevel	60	-	5,2	23	31

In tabel 3.2 staan de bouwkundige uitgangspunten/geluidwerende voorzieningen, zoals ze in de berekening zijn opgenomen en waarmee voldaan kan worden aan de gestelde geluidweringseis.

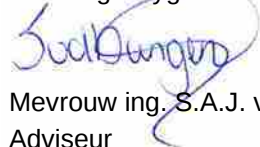
Tabel 3.2: Bouwkundige uitgangspunten/geluidwerende voorzieningen

Omschrijving	Code	Isolatiewaarde R _{A,v} [dB(A)]
Steenachtige spouwmuur, massa 400 kg/m ²	Mw51	51
Kozijnen, type K2 (houten of kunststof kozijnen)	Ko33	33
Beglazing, Hr++-beglazing	Gd27d	27,2(*)
Naaddichting, eenzijdig gekit	Na55	55
Kierdichting, een goede dubbele dichting (indrukking van ten minste 3,5 mm)	K45	45
Beglazingsrand, kroonband	Bgl50	50

*: inclusief 1,5 dB veiligheidsfactor ten opzichte van laboratoriumwaarden

Om aan de gestelde geluidweringseis te voldoen zijn geen aanvullende geluidwerende voorzieningen noodzakelijk. Met 'standaard' bouwkundige uitgangspunten, zoals in tabel 3.2 zijn gepresenteerd, kan voldaan worden aan de gestelde geluidweringseis. Opgemerkt wordt dat er geen rekening gehouden is met het permanente gevelscherm t.b.v. realisatie geluidluw geveldeel en de geluidwering in de praktijk dus nog hoger zal zijn. De voorgestelde opbouw van het glas kan worden vervangen door elke andere glasconstructie, mits de voor het wegverkeerslawaai gecorrigeerde ééngetalswaarde (R_{A,v}) minimaal wordt behaald.

Cauberg Huygen B.V.



Mevrouw ing. S.A.J. van den Dungen
Adviseur

Bijlagen

Bijlage I-1	Berekeningen bouwblok B
Bijlage II-1	Geluidbelastingen achter scherm
Bijlage III-1	Berekeningen bouwblok C

² De zijgevel (t.h.v. C1) is niet beschouwd in het onderzoek. De zijgevel betreft een volledig gesloten gevel. Een gesloten gevel heeft een positief effect op de geluidwering, waardoor deze buiten beschouwing is gelaten (worst case). De volledig gesloten gevel kan uitgevoerd worden met een standaard steenachtige spouwmuur.

Bijlagen

Bijlage I-1

Berekeningen bouwblok B

project **06177-52336, Galjoenstraat Tilburg**
Projectdatum 09-01-2020
Opdrachtgever Van der Weegen Bouwontwikkeling B.V.
Uitgevoerd door SDG

gebouw **Woningtype B - industrieelawaai**
Rekenmethode NPR 5272
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum handinvoer
Uitgevoerd door SDG

totaal 125 250 500 1000 2000

Ci -15.0 -5.0 -5.0 -12.0 -10.0

verblijfsgebied	1e verdieping	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	67 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	6 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	33.3 dB						
GA;k, vereist	32.0 dB						

Badkamer

Su,ruimte	6 m2						
GA;k	32.8 dB						
GA;k, vereist	30 dB						
V	16.1 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	32.8 dB	GA	39.9	35.2	41.0	51.1	49.0
Lp	34.2 dB	Lp	27.1	31.8	26.0	15.9	18.0

Westgevel

Su,gevel	6 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m				
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m				
GA;k,gevel	32.8 dB						
GA,gevel	32.8 dB	GA,g	32.8	39.9	35.2	41.0	51.1
		Gi,g		24.9	30.2	36	39.1
Lp,gevel	34.2 dB	Lp,g	34.2	27.1	31.8	26.0	15.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.10 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	44.7	22.3	1.5	RA	49.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	3.80 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	49.9	17.1	2	RA	53.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	0.30 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	39.4	27.6	1.5	RA	31.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	0.60 m2	gs32v	glas	SGG Climalit Acoustic 33/36 L	35.0	32.0	1.5	RA	30.0	21.5	27.5	33.7	41.5	35.6
begl.rand	3.20 m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	48.4	18.6	0	RA	49.1	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	3.60 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.8	22.2	0	RA	46.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

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

verblijfsgebied	Begane grond	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	63 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	6.8 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	29.2 dB						
GA;k, vereist	28.0 dB						

Hal

Su,ruimte 6.8 m2
GA;k **28.9** **dB**
 GA;k, vereist 26 dB
 V 18.9 m3
 T,ref 0.5 s
GA **28.9** **dB**
Lp **34.1** **dB**

GA 36.8 31.5 35.9 44.6 42.7
 Lp 26.2 31.5 27.1 18.4 20.3

Westgevel

Su,gevel 6.8 m2
 Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --
 hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m
 diepte balkon/galerij -- m D -- m
 GA;k,gevel **28.9** dB
 GA,gevel 28.9 dB
 Lp,gevel 34.1 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
 Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

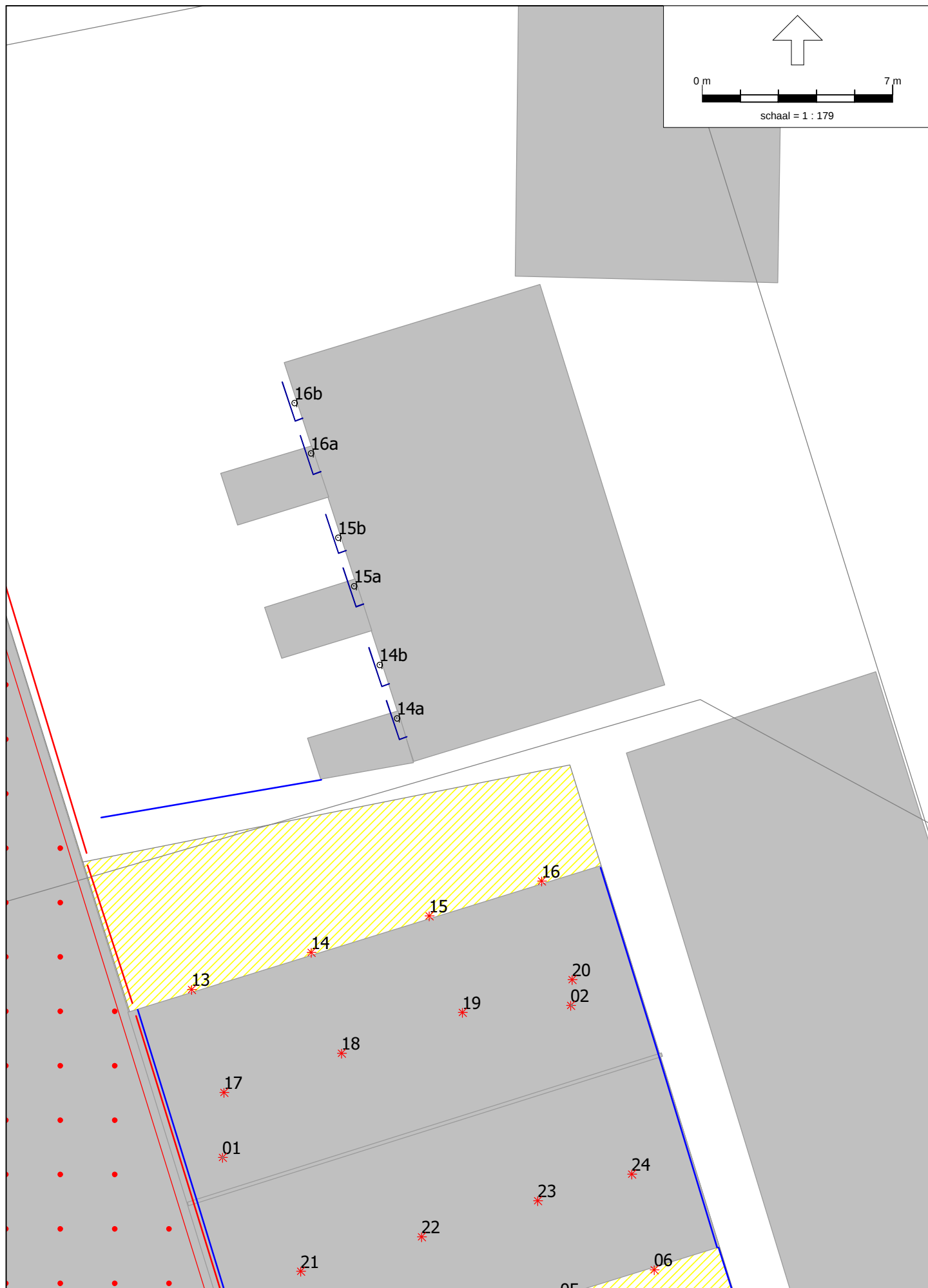
GA,g **28.9** 36.8 31.5 35.9 44.6 42.7
 Gi,g 21.8 26.5 30.9 32.6 32.7
 Lp,g **34.1** 26.2 31.5 27.1 18.4 20.3

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.15 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	47.5	15.5	1.5	RA	49.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	7.80 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	47.5	15.5	2	RA	53.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	0.65 _{m2}	ko33	kozijn	Kozijn K2	36.7	26.3	1.5	RA	31.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	0.90 _{m2}	gs32v	glas	SGG Climalit Acoustic 33/36 L	33.9	29.1	1.5	RA	30.0	21.5	27.5	33.7	41.5	35.6
deur	2.05 _{m2}	de33	deur	Deur D3	32.5	30.5	1.5	RA	32.1	26.0	30.0	33.0	34.0	34.0
begl.rand	5.50 _m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	46.7	16.3	0	RA	49.1	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	6.50 _m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	43.0	20.0	0	RA	46.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

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

Bijlage II-1

Geluidbelastingen achter scherm



Industrielawaai - IL, [Actuele situatie 2019 - Kopie van Kopie van LAr,LT RBS nieuwe layout blok C - scherm als gebouw] , Geomilieu V4.50

Bijlage II-1 Overzicht rekenmodel + ligging toetspunten

Rapport: Resultatentabel
 Model: Kopie van Kopie van LAr,LT RBS nieuwe layout blok C - scherm als gebouw
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
14a_A	Toetspunt	4,50	50,90	48,96	--	53,96
14b_A	C 01-03	4,50	48,66	46,82	--	51,82
15a_A	Toetspunt	4,50	46,91	45,05	--	50,05
15b_A	C 01-03	4,50	46,03	44,16	--	49,16
16a_A	Toetspunt	4,50	45,93	44,08	--	49,08
16b_A	C 01-03	4,50	44,71	42,84	--	47,84

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage III-1

Berekeningen bouwblok C

project **06177-52336, Galjoenstraat Tilburg**
Projectdatum 09-01-2020
Opdrachtgever Van der Weegen Bouwontwikkeling B.V.
Uitgevoerd door SDG

gebouw **Woningtype C - industrieelawaai**
Rekenmethode NPR 5272
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum handinvoer
Uitgevoerd door SDG

totaal 125 250 500 1000 2000

Ci -15.0 -11.0 -11.0 -16.0 -11.0

verblijfsgebied	1e verdieping	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	60 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	12.2 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	31.4 dB						
GA;k, vereist	25.0 dB						

Slaapkamer groot

Su,ruimte	7 m2						
GA;k	32.0 dB						
GA;k, vereist	23 dB						
V	23.9 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	32.6 dB	GA	39.1	34.4	44.3	54.0	51.8
Lp	27.4 dB	Lp	20.9	25.6	15.7	6.0	8.2

Westgevel

Su,gevel	7 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	32.0 dB						
GA,gevel	32.6 dB	GA,g	32.6	39.1	34.4	44.3	54.0
		Gi,g		24.1	23.4	33.3	38
Lp,gevel	27.4 dB	Lp,g	27.4	20.9	25.6	15.7	6.0

Gvlddeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.00 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	49.9	9.5	1.5	RA	53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	5.70 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	52.9	6.5	2	RA	57.0	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	0.70 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	41.5	17.9	1.5	RA	36.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	1.30 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	32.9	26.6	0	RA	28.6	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
begl.rand	7.15 m	bgf50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	47.9	11.5	0	RA	51.0	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	3.75 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	50.0	9.4	0	RA	50.3	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

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

Slaapkamer klein

Su,ruimte	5.2 m2						
GA;k	30.8 dB						
GA;k, vereist	23 dB						
V	17.7 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	31.3 dB	GA	37.9	33.1	43.0	52.8	50.5
Lp	28.7 dB	Lp	22.1	26.9	17.0	7.2	9.5

Westgevel

Su,gevel 5.2 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 30.8 dB

GA,gevel 31.3 dB

GA,g 31.3 37.9 33.1 43.0 52.8 50.5

Gi,g 22.9 22.1 32 36.8 39.5

Lp,gevel 28.7 dB

Lp,g 28.7 22.1 26.9 17.0 7.2 9.5

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.20 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.6	8.9	1.5	RA	53.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	5.70 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	51.6	7.8	2	RA	57.0	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kozijn	0.70 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	40.2	19.2	1.5	RA	36.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	1.30 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	31.6	27.9	0	RA	28.6	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
begl.rand	7.15 m	bgf50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	46.6	12.8	0	RA	51.0	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	3.75 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.8	10.7	0	RA	50.3	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

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