

bouw fysica
bouw techniek
installatietechniek



adviseurs

WOLF
DIKKEN

Project
Waddix, Waddinxveen

Opdrachtgever
MPR Development

Architect
Eentien Architecten

Omschrijving
Advies geluid van buiten

Datum
29-04-2022
Gewijzigd: 04-12-2024

R821123aaA3

Project
Waddix, Waddinxveen

Opdrachtgever
MPR Development

Architect
Eentien Architecten

Omschrijving
Advies geluid van buiten

R821123aaA3

Datum
29-04-2022
Gewijzigd: **04-12-2024**

Adviseur
ir. A. Huitema

INHOUD

BLZ.

1.	Inleiding	3
2.	Geluidbelastingen	4
3.	Normstelling	5
4.	Berekeningsmethode	6
5.	Hogere waardenbeleid	11
6.	Akoestische voorzieningen	7
7.	Conclusies en aanbevelingen	13

BIJLAGEN

- Bijlage 1 – Berekeningen karakteristieke geluidwering
- Bijlage 2 – Geveltekeningen met maatregelen hogere waardenbeleid
- Bijlage 3 – Geveltekeningen met maatregelen Bouwbesluit
- Bijlage 4 – Gevelstructuurcorrectie

1. INLEIDING

In opdracht van MRP Development is door Eentien Architecten een plan ontworpen voor de nieuwbouw van een woongebouw. Het bouwplan staat bekend onder de naam Waddix en is gelegen te Waddinxveen. In figuur 1 is een situatietekening van het plan weergegeven.



Figuur 1 - situatietekening

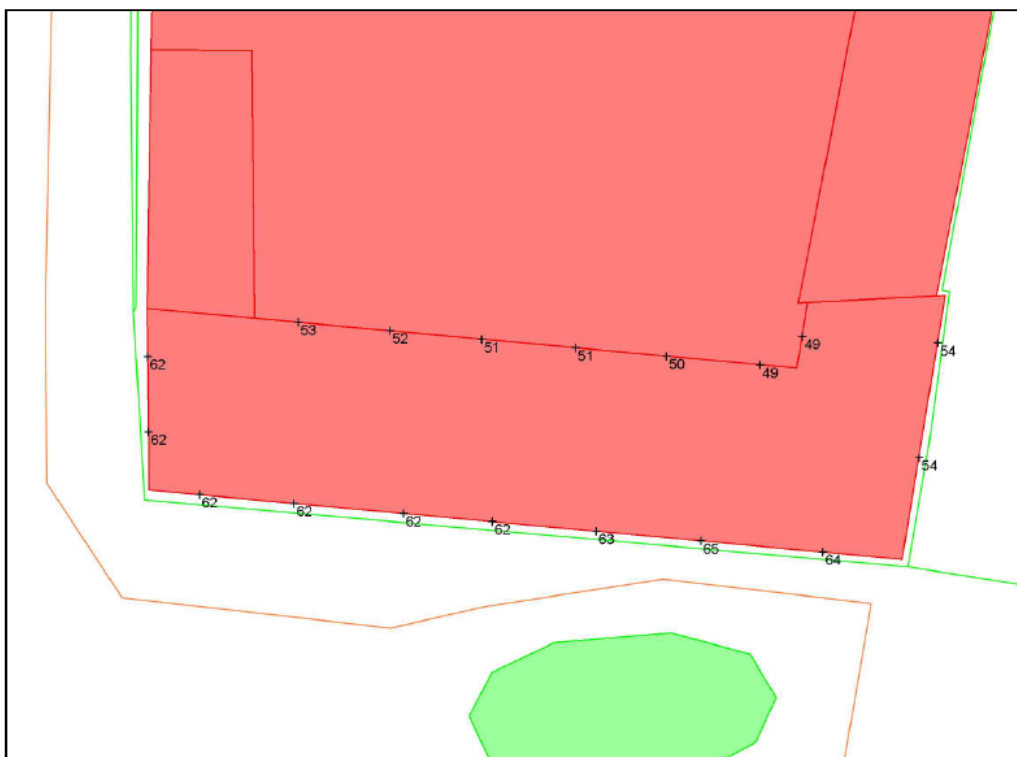
In dit rapport is aangegeven op welke wijze kan worden voldaan aan de eisen die zijn gesteld aan woonfuncties welke binnen de zone van een spoorweg liggen, waarvan de geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Daartoe is gekeken of wordt voldaan aan het ontheffingenbeleid Midden-Holland en is de karakteristieke geluidwering ($G_{a;k}$) berekend van de geluidbelaste gevels van verblijfsgebieden en verblijfsruimten.

Het onderhavige rapport is gebaseerd op tekeningen van de architect d.d. 14-04-2022.

In een eerder stadium is reeds een "Advies geluid van buiten" (R821123aaA3 d.d. 29-04-2022) opgesteld. Wegens aanvullingen is voorliggende rapportage opgesteld en met het verschijnen van voorliggende rapportage komen eerder verschenen rapportages te vervallen. De wijzigingen zijn voor zover mogelijk gemarkeerd in de kantlijn.

2. GELUIDBELASTINGEN

In opdracht van MPR Development is door Wolf Dikken adviseurs een onderzoek uitgevoerd ter vaststelling van de geluidbelastingen ten gevolge van weg- en railverkeer (X821123aaA0 d.d. 21-10-2021). In figuur 2, welke is ontleend aan dit rapport, zijn indicatief de gecumuleerde geluidbelastingen weergegeven.



Figuur 2 – gecumuleerde geluidbelasting t.g.v. weg- en railverkeer

Ten einde in de praktijk niet te veel verschillende geluidwerende constructies te moeten toepassen, zijn de geluidbelastingen ter plaatse van de verschillende delen van de gevels gegroepeerd. Daar waar noodzakelijk is hierbij de belasting uiteraard veiligheidshalve naar boven afgerond.

3. NORMSTELLING

Onderstaand zijn de voor het onderhavige onderzoek relevante eisen weergegeven.

Ontheffingenbeleid Midden-Holland

Aan het vaststellen van een hogere grenswaarde zijn voorwaarden verbonden. In Waddinxveen geldt de Beleidsregel Hogere waarden regio Midden-Holland (d.d. 08-10-2018). Een hogere grenswaarde kan worden vastgesteld onder de volgende voorwaarden:

- reductie van de geluidbelasting is niet effectief, financieel niet haalbaar of ongewenst om stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige of landschappelijke redenen;
- bij het vaststellen van een hogere waarde wordt getoetst of de geluidsbelasting meer is dan:
 - 53 dB wegverkeerslawaai of;
 - 60 dB railverkeerslawaai of.

De toetsing heeft betrekking op het geluid van de weg / spoorweg waarvoor de hogere waarde wordt verleend. Bij de toetsing wordt geen rekening gehouden met het geluid dat andere bronnen veroorzaken. Als de vast te stellen hogere waarde meer is dan de hierboven genoemde waarde:

- a. dan moet de woning worden gerealiseerd met een geluidsluwe gevel; en
- b. ten minste één buitenruimte moet dan aan een geluidsluwe gevel liggen;
- de geluidsluwe buitenruimte moet aan een geluidsluwe gevel liggen. Als uitgangspunt voor de geluidsbelasting in de gehele geluidsluwe buitenruimte wordt de geluidsbelasting op de geluidsluwe gevel gebruikt;
- als het redelijkerwijs niet mogelijk is om een geluidsluwe gevel te creëren, dan geldt de scheidingswand tussen een (deels) afsluitbare buitenruimte en een verblijfsruimte als geluidsluwe gevel. De geluidsbelasting op deze scheidingswand moet dan wel voldoen aan de voorkeursgrenswaarde;
- om te bepalen of de geluidsbelasting zo laag is dat er sprake is van een geluidsluwe gevel / buitenruimte geldt de volgende rekenwijze:
 - een woning kan door meerdere zoneplichtige bronnen van één lawaaisoort belast worden (bijvoorbeeld twee wegen). Er is dan sprake van een geluidsluwe gevel of buitenruimte als de totale geluidsbelasting niet boven de voorkeursgrenswaarde van deze lawaaisoort ligt;
 - als een woning of ander geluidsgevoelig gebouw wordt belast door twee of meer zoneplichtige bronnen van verschillende lawaaisoorten (bijvoorbeeld een weg en een spoorweg), dan wordt de gecumuleerde geluidsbelasting van die gevel of buitenruimte bepaald overeenkomstig de methode uit hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. De gecumuleerde geluidsbelasting wordt vervolgens conform de methode teruggerekend naar de lawaaisoort waarvoor de hogere waarde wordt verleend. Bij een geluidsluwe gevel / buitenruimte mag de teruggerekende geluidsbelasting niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde van het lawaaisoort. Bij wegverkeerslawaai wordt de gecumuleerde geluidsbelasting bepaald inclusief aftrek artikel 110g Wgh juncto artikel 3.4 reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012;
- een geluidsgevoelig gebouw heeft hoogstens één gevel met een geluidsbelasting boven de maximale grenswaarde.

Bouwbesluit

De eisen ten aanzien van de karakteristieke geluidwering van de gevel van woonfuncties zijn opgenomen in hoofdstuk 3 van het Bouwbesluit (2012). In de onderhavige rapportage zijn slechts de eisen van toepassing met betrekking tot geluid van buiten (art. 3.1 t/m 3.4). Onderstaand zijn de relevante eisen samengevat.

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering met een minimum van 20 dB.

Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaaï en 35 dB(A) bij industrielawaai, of 33 dB bij weg- of spoorweglawaaï.

Op een inwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, die niet de scheiding vormt met een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie waarop de bovengenoemde eisen van toepassing zijn, zijn deze eisen van overeenkomstige toepassing.

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering die maximaal 2 dB lager is dan de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van het verblijfsgebied waarin die verblijfsruimte ligt.

Indien dit leidt tot een lagere karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie, kan de bovenbedoelde geluidsbelasting worden bepaald volgens het reken- en meetvoorschrift, bedoeld in artikel 110d van de Wet geluidhinder.

Voor woningen welke zijn gelegen binnen de zone van meerdere wegen, of waarbij sprake is van een aanmerkelijke geluidbelasting ten gevolge van niet-zoneplichtige wegen, verdient het aanbeveling om in het kader van een goede ruimtelijke ordening bij de bepaling van de vereiste karakteristieke geluidwering uit te gaan van gecumuleerde geluidbelastingen. In de voorliggende rapportage is hier van uit gegaan.

4. BEREKENINGSMETHODE

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma BOA versie 5.0.2 van dirActivity software (zie bijlage 1). Met dit programma kan de geluidwering van gevels van vertrekken worden berekend, overeenkomstig de "Herziening rekenmethode geluidwering gevels" (VROM-publicatie 112, december 1989) en de karakteristieke geluidwering van verblijfsruimten en verblijfsgebieden overeenkomstig NEN 5077 (dec. 2006 inclusief correctieblad C3:2012).

De berekeningen zijn uitgevoerd met de standaard veiligheidsmarge zoals is opgenomen in de catalogus welke bij het rekenprogramma behoort.

Bij het berekenen van de karakteristieke geluidwering van de gevels is (voor zover van toepassing) rekening gehouden met de positieafhankelijke reductie van de laboratorium geluidisolatie van ventilatievoorzieningen volgens VROM-publicatie 112 ("Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels", december 1989).

Ook de in de berekening toegepaste correctiefactoren voor de gevelstructuur (C_g), gevelreflectie en brongeometrie (C_r) en geluidniveau (C_l) zijn aangenomen overeenkomstig bovengenoemde publicatie. Alle correctiefactoren zijn per gevel op de berekeningsbladen aangegeven.

5. HOGERE WAARDENBELEID

In onderstaande tabel zijn de voor het bouwplan vereiste hogere waarden weergegeven.

tabel 3 – hogere waarden

geluidbron	aantal woningen	maximaal geluidniveau [dB]
railverkeer	7	62
	8	59
	11	58
	12	57
	7	56

Bij het verlenen van hogere waarden zal beoordeeld moeten worden of de plattegronden van de woningen in het bouwplan voldoen aan het ontheffingenbeleid Midden-Holland. Bij het vaststellen van een hogere waarde wordt getoetst of de geluidsbelasting meer is dan 60 dB aan railverkeerslawaaï. Indien dit het geval is moet worden voldaan aan de volgende eisen:

- de woning moet worden gerealiseerd met een geluidsluwe gevel; en
- ten minste één buitenruimte moet aan een geluidsluwe gevel liggen.

Er wordt gesproken van een geluidsluwe gevel indien de gecumuleerde geluidbelasting niet boven de voorkeursgrenswaarde ligt.

In het bouwplan komen zeven woningen voor waarbij de geluidbelasting ten gevolge van het spoor meer dan 60 dB bedraagt. Dit zijn de hoekwoningen aan het Spoorpad op de 1e t/m de 6e verdieping. Om te voldoen aan de eisen uit het ontheffingenbeleid Midden-Holland zullen de balkons van deze woningtypen moeten worden voorzien van een verdiepingshoog, afsluitbaar scherm om een geluidsluwe buitenruimte en gevel te realiseren.

6. AKOESTISCHE VOORZIENINGEN

Op basis van de uitgevoerde berekeningen is onderstaand een overzicht van de in de gevels te treffen voorzieningen opgenomen. In bijlage 1 zijn de berekeningen opgenomen. Een overzicht van de benodigde akoestische voorzieningen in de geluidbelaste gevels is onderstaand weergegeven en samengevat op de geveltekeningen met bijbehorend renvooi (zie bijlage 3).

Kier- en naaddichting

In de geluidbelaste gevels van de verblijfsgebieden van de woonfuncties is een dubbele kier- en naaddichting noodzakelijk (kierterm 45 dB(A)). In de overige gevels kan worden volstaan met een enkele kierdichting (kierterm 40 dB(A)).

De kierdichting dient bij voorkeur te worden gerealiseerd middels rubber holle kader profielen fabrikaat Deventer type SV712 o.g. (dubbel uitgevoerd ter plaatse van de gevels waarvoor een dubbele kier- en naaddichting is voorgeschreven).

De volgende aandachtspunten gelden ten aanzien van de kierdichting:

- kierdichtingsprofielen mogen niet worden onderbroken door bijvoorbeeld sluitmechanismes van bewegende delen. De uiteinden van de profielen moeten spanningsloos aan elkaar worden gelast;
- de kierdichting moet worden gerealiseerd met in groeven aangebrachte, duurzame kunststof of rubber profielen;
- de kierdichtingsprofielen moeten bestand zijn tegen te sterke indrukking. De profielen moeten UV-, ozon- en weerbestendig zijn en moeten bestand zijn tegen veroudering. De profielen moeten -ook na langdurige belasting- in de originele stand terugkomen indien de belasting op het profiel wordt weggenomen;
- de tochtstrippen van schuiframen en -deuren moeten worden uitgevoerd met borstelprofielen waaraan een kunststof folie.

Alle aansluitingen van kozijnen met het binnenspouwblad en alle overige aansluitingen tussen delen van de gevels dienen geluiddicht te worden afgewerkt met behulp van een gesloten-cellig voegband (minimaal 20 mm breed, dikte 3x de voegbreedte) of waterbestendig PUR-schuim (CFK-vrij) eventueel in combinatie met afdeklatten of overschilderbare elastisch blijvende kit. In de gevels waarvoor dubbele kierdichting is vereist, dient deze afdichting aan zowel de buitenzijde als aan de binnenzijde aangebracht te worden.

Verder gelden de volgende aandachtspunten met betrekking tot het hang- en sluitwerk:

- de bewegende delen moeten worden voorzien van knevelende meerpuntssluitingen, bijvoorbeeld met behulp van raamboomsluitingen met conische schoot en bijbehorende sluitplaatjes;
- knevelsluitingen moeten een werkgebied hebben van minimaal 3 mm bij V-vormige profielen en minimaal 1.5 maal de indrukking (met een minimum van 3 mm) bij andere profielen;
- bewegende delen moeten nauwkeurig worden afgehangen. Het gebruik van nastelbare scharnieren kan hiervoor noodzakelijk zijn.

Gevel- en paneelconstructies

De gevels dienen een massa te hebben van ten minste 200 kg/m².

De panelen moeten uitgevoerd worden als buigslap paneel met een massa van minimaal 55 kg/m² met bijvoorbeeld de volgende opbouw:

- 2 x 12.5 mm gipskartonplaat (minimaal 23 kg/m²);
- dampremmende laag;
- minimaal 235 mm houten stijlen (h.o.h. minimaal 400 mm) waartussen 235 mm minerale wol;
- vochtkerende dampdoorlatende beplating, massa minimaal 10 kg/m²;
- ca. 50 mm houten regelwerk/licht geventileerde luchtsponw;
- buitenbeplating (akoestisch gesloten), massa minimaal 15 kg/m².

Beglazing

De berekeningen zijn gebaseerd op beglazingstypen, waarvan in het laboratorium de geluidisolatie is bepaald. Afwijkende beglazingstypen zijn toegestaan, mits voorzien van een certificaat van een erkend laboratorium, waarin is aangetoond dat de geluidisolatie ten minste gelijkwaardig is aan de vereiste waarde. In de gevels worden de beglazingstypen toegepast zoals aangegeven in onderstaande tabel.

TABEL – BEGLAZINGSTYPEN			
code	type	opbouw	Rw (C;Ctr) [dB]
B1	Thermobel TG	4 - 12 - 4 - 12 - 4 mm	33 (-2;-6)
B2	Thermobel TG	6 - 12 - 4 - 12 - 8 mm	39 (-2;-5)
B3	Thermobel TG Stratophone	8 - 12 - 4 - 12 - 442 ST mm	42 (-2;-7)
B4	Thermobel TG Stratophone	44.2 - 12 - 4 - 12 - 44.2 ST mm	43 (-2;-7)
B5	Thermobel TG Stratophone	8 - 16 - 4 - 16 - 55.2 mm	41 (-2;-4)

Indien op de geveltekeningen van bijlage 3 een woningtype niet staat vermeld, kan met B1 (standaard HR+++-beglazing) worden voldaan aan de eisen voor de geluidwering.

Bovendien is sprake van een extra bouwlaag welke niet op de huidige tekeningen aangegeven. De gevelmaatregelen ter plaatse van deze bouwlaag zijn dezelfde als de bouwlaag eronder.

Bij de voorgeschreven beglazingstypen wordt opgemerkt dat op grond van energieprestatie-eisen, eisen worden gesteld aan de warmtedoorgangs-coëfficiënt van de beglazing. Bij de feitelijke keuze van het glas, dient daar tevens rekening mee gehouden te worden. Bij het bovenstaande gelden verder de volgende aandachtspunten:

- bij de voorgeschreven beglazingstypen wordt opgemerkt, dat -voor zo ver relevant- geen rekening is gehouden met de eventuele toepassing van veiligheidsbeglazing op grond van NEN 3569. De glasdikte moet eveneens nog worden getoetst aan de eisen bij windbelasting conform NEN 2608;
- driedubbele beglazing moet door het KOMO zijn gecertificeerd;
- de beglazing moet worden aangebracht overeenkomstig NEN 3576 en NPR 3577;

- de dikte van de kozijnen dient te worden afgestemd op de dikte van de beglazing;
- de spouwbreedte van driedubbele beglazing mag ten gevolge van onvolkomenheden niet meer dan 2 mm afwijken van de voorgeschreven breedte.

7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op grond van de uitgevoerde berekeningen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- om te voldoen aan de eisen uit het ontheffingenbeleid Midden-Holland zullen de balkons van woningtype C1 en C2 moeten worden voorzien van een verdiepingshoog, afsluitbaar scherm om een geluidsluwe buitenruimte en gevel te realiseren;
- om te voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit is in de geluidbelaste gevels geluidwerend glas met dubbele kierdichting benodigd (zie ook bijlage 3).

Aanvullend wordt aanbevolen wordt om Burgemeester en wethouders te verzoeken een hogere grenswaarde aan de gevels van woningen met een geluidbelasting ten gevolge van het spoor, welke hoger is dan 55 dB vast te stellen. In onderstaande tabel is aangegeven voor hoeveel woningen dit geldt.

tabel 3 – overzicht hogere grenswaarden

object	aantal	geluidsbron	max. hogere waarde(n) in dB
woningen	7	railverkeer	62
	8		59
	11		58
	12		57
	7		56

BIJLAGE 1 – BEREKENINGEN KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING

project 821123, Waddinxveen

Projectdatum 29-04-2022

Opdrachtgever MPR Development

Uitgevoerd door nzw

gebouw A

Rekenmethode bouwbesluit

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door nzw

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	VG1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	63 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	16.3 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
<u>GA;k</u>	<u>31.0</u>	<u>dB</u>						
GA;k, vereist	30.0 dB							

vr1								
Su,ruimte	8.9 m2							
<u>GA;k</u>	<u>30.9</u>	<u>dB</u>						
GA;k, vereist	28 dB							
V	80 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	35.6 dB		GA	38.1	41.1	46.5	49.4	51.2
Lp	27.4 dB		Lp	24.9	21.9	16.5	13.6	11.8

voorgevel

Su,gevel	8.9 m2								
Cg	-1 dB								
GA;k,gevel	<u>30.9</u> dB								
GA,gevel	35.6 dB		GA,g	35.6	38.1	41.1	46.5	49.4	51.2
			Gi,g	24.1	31.1	39.5	45.4	45.2	
Lp,gevel	27.4 dB		Lp,g	27.4	24.9	21.9	16.5	13.6	11.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	6.70 m2	gt36**	glas	Thermobel TG Stratophone 44.2-12-4-12-44.2 st	31.5	26.7	1.5	RA	35.8	23.9	31.1	41.0	49.1	50.5
wand	2.20 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	44.5	13.7	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	8.90 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.0	17.2	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

vr2								
Su,ruimte	7.4 m2							
<u>GA;k</u>	<u>31.1</u>	<u>dB</u>						
GA;k, vereist	28 dB							
V	39.6 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	33.6 dB		GA	36.1	39.1	44.3	47.1	48.9
Lp	29.4 dB		Lp	26.9	23.9	18.7	15.9	14.1

voorgevel

Su.gevel 7.4 m2

Cg -1 dB

GA;k.gevel 31.1 dB

GA.gevel 33.6 dB

Lp.gevel 29.4 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 33.6 36.1 39.1 44.3 47.1 48.9

Gi,g 22.1 29.1 37.3 43.1 42.9

Lp,g 29.4 26.9 23.9 18.7 15.9 14.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	5.20 m2	gt36**	glas	Thermobel TG Stratophone 44.2-12-4-12-44.2 st	31.8	28.6	1.5	RA	35.8	23.9	31.1	41.0	49.1	50.5
wand	2.20 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	43.7	16.8	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	7.40 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detaileren	41.0	19.5	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 821123, Waddinxveen

Projectdatum 29-04-2022

Opdrachtgever MPR Development

Uitgevoerd door nzw

gebouw B (62 dB)

Rekenmethode bouwbesluit

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door nzw

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	VG1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	62 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	16.6 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
<u>GA;k</u>	<u>29.8</u>	<u>dB</u>						
GA;k, vereist	29.0 dB							

vr1								
Su,ruimte	16.6 m2							
<u>GA;k</u>	<u>29.8</u>	<u>dB</u>						
GA;k, vereist	27 dB							
V	73.7 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	31.5 dB		GA	33.4	38.2	42.6	45.9	47.7
Lp	30.5 dB		Lp	28.6	23.8	19.4	16.1	14.3

voorgevel

Su,gevel	16.6 m2								
Cg	-1 dB								
GA;k,gevel	<u>29.8</u> dB								
GA,gevel	31.5 dB		GA,g	31.5	33.4	38.2	42.6	45.9	47.7
			Gi,g		19.4	28.2	35.6	41.9	41.7
Lp,gevel	30.5 dB		Lp,g	30.5	28.6	23.8	19.4	16.1	14.3

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	10.80 m2	gt35a**	glas	Thermobel TG Stratophone 8-12-4-12-44.2 st	30.4	29.9	1.5	RA	34.0	21.5	30.7	39.4	48.1	48.8
wand	5.80 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	43.0	17.3	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	16.60 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.0	19.3	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 821123, Waddinxveen

Projectdatum 29-04-2022

Opdrachtgever MPR Development

Uitgevoerd door nzw

gebouw B (60 - 61 dB)

Rekenmethode bouwbesluit

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door nzw

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	VG1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	61 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	16.6 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	29.3 dB							
GA;k, vereist	28.0 dB							

vr1								
Su,ruimte	16.6 m2							
GA;k	29.3 dB							
GA;k, vereist	26 dB							
V	73.7 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	31.0 dB		GA	34.0	36.5	40.7	43.9	43.0
Lp	30.0 dB		Lp	27.0	24.5	20.3	17.1	18.0

voorgevel

Su,gevel	16.6 m2								
Cg	-1 dB								
GA;k,gevel	29.3 dB								
GA,gevel	31.0 dB								
Lp,gevel	30.0 dB								
			GA,g	31.0	34.0	36.5	40.7	43.9	43.0
			Gi,g	20	26.5	33.7	39.9	37	
			Lp,g	30.0	27.0	24.5	20.3	17.1	18.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	10.80 m2	gt34**	glas	Thermobel TG 6-12-4-12-8	29.8	29.5	1.5	RA	33.4	22.2	28.8	36.7	44.0	40.1
wand	5.80 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	43.0	16.3	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	16.60 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.0	18.3	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 821123, Waddinxveen

Projectdatum 29-04-2022

Opdrachtgever MPR Development

Uitgevoerd door nzw

gebouw C1

Rekenmethode bouwbesluit

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door nzw

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied VG1			<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Geluidbelasting	62	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	39.4	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	30.7	dB						
GA;k, vereist	29.0	dB						

vr1										
Su,ruimte	34	m2								
GA;k	30.2	dB								
GA;k, vereist	27	dB								
V	87.7	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	30.2	dB								
Lp	31.8	dB								

voorgevel

Su,gevel	12.7	m2								
Cg		dB								
GA;k,gevel	35.6	dB								
GA,gevel	35.6	dB								
Lp,gevel	26.4	dB								

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	5.00 m2	gt34**	glas	Thermobel TG 6-12-4-12-8	36.6	25.4	1.5	RA	33.4	22.2	28.8	36.7	44.0	40.1
wand	7.70 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	45.3	16.7	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	12.70 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detaileren	45.6	16.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

voorgevel balkon

Su,gevel	8.2	m2												
Cg	1	dB												
GA;k,gevel	34.5	dB												
GA,gevel	34.5	dB												
Lp,gevel	27.5	dB												

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	6.00 m2	gt34**	glas	Thermobel TG 6-12-4-12-8	36.8	25.2	1.5	RA	33.4	22.2	28.8	36.7	44.0	40.1
wand	2.20 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	51.7	10.3	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	8.20 m2	kt35	fonafh	kierterm 35 dB(A) nader te detaileren	38.5	23.5	0	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0

zijgevel balkon

Su,gevel	6.4	m2							Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg	1	dB												
GA;k,gevel	<u>38.5</u>	dB												
GA,gevel	38.5	dB							GA,g	38.5	41.6	44.0	48.0	51.0
									Gi,g		27.6	34	41	47
Lp,gevel	23.5	dB							Lp,g	23.5	20.4	18.0	14.0	11.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	3.50 m2	gt34**	glas	Thermobel TG 6-12-4-12-8	39.1	22.9	1.5	RA	33.4	22.2	28.8	36.7	44.0	40.1
wand	2.90 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	50.5	11.5	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	6.40 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	49.6	12.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

zijgevel

Su,gevel	6.7	m2							Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg		dB												
GA;k,gevel	<u>37.2</u>	dB												
GA,gevel	37.2	dB							GA,g	37.2	40.4	42.8	46.8	49.8
									Gi,g		26.4	32.8	39.8	45.8
Lp,gevel	24.8	dB							Lp,g	24.8	21.6	19.2	15.2	12.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	3.70 m2	gt34**	glas	Thermobel TG 6-12-4-12-8	37.9	24.1	1.5	RA	33.4	22.2	28.8	36.7	44.0	40.1
wand	3.00 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	49.4	12.6	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	6.70 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	48.4	13.6	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

vr2

Su,ruimte	5.4	m2												
GA;k	<u>30.1</u>	dB												
GA;k, vereist	27	dB												
V	19.6	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	30.9	dB							GA	34.0	36.4	40.7	43.9	43.0
Lp	31.1	dB							Lp	28.0	25.6	21.3	18.1	19.0

voorgevel

Su,gevel	5.4	m2							Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg		dB												
GA;k,gevel	<u>30.1</u>	dB												
GA,gevel	30.9	dB							GA,g	30.9	34.0	36.4	40.7	43.9
									Gi,g		20	26.4	33.7	39.9
Lp,gevel	31.1	dB							Lp,g	31.1	28.0	25.6	21.3	18.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	3.70 m2	gt34**	glas	Thermobel TG 6-12-4-12-8	30.6	30.6	1.5	RA	33.4	22.2	28.8	36.7	44.0	40.1
wand	1.70 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	44.5	16.7	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	5.40 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	42.0	19.2	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

verblijfsgebied VG2

Geluidbelasting	62	dB							totaal	125	250	500	1000	2000
Opgegeven als														
Su,tot	12.8	m2												
GA;k	<u>30.7</u>	dB												
GA;k, vereist	29.0	dB												

Lden

(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

vr3

Su,ruimte	7.8	m2													
GA;k	31.4	dB													
GA;k, vereist	27	dB													
V	30.5	m3													
T,ref	0.5	s													
GA	32.5	dB						GA	35.7	38.1	41.9	44.8	44.4		
Lp	29.5	dB						Lp	26.3	23.9	20.1	17.2	17.6		
zijgevel															
Su,gevel	7.8	m2						Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg		dB													
GA;k,gevel	31.4	dB													
GA,gevel	32.5	dB						GA,g	32.5	35.7	38.1	41.9	44.8	44.4	
								Gi,g	21.7	28.1	34.9	40.8	38.4		
Lp,gevel	29.5	dB						Lp,g	29.5	26.3	23.9	20.1	17.2	17.6	

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	3.70 m2	gt34**	glas	Thermobel TG 6-12-4-12-8	32.2	28.7	1.5	RA	33.4	22.2	28.8	36.7	44.0	40.1
wand	4.10 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	42.3	18.6	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	7.80 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	42.0	18.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

vr4

Su,ruimte	5	m2													
GA;k	29.8	dB													
GA;k, vereist	27	dB													
V	20.8	m3													
T,ref	0.5	s													
GA	31.2	dB						GA	34.2	36.7	41.0	44.4	43.3		
Lp	30.8	dB						Lp	27.8	25.3	21.0	17.6	18.7		
zijgevel															
Su,gevel	5	m2						Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Cg		dB													
GA;k,gevel	29.8	dB													
GA,gevel	31.2	dB						GA,g	31.2	34.2	36.7	41.0	44.4	43.3	
								Gi,g	20.2	26.7	34	40.4	37.3		
Lp,gevel	30.8	dB						Lp,g	30.8	27.8	25.3	21.0	17.6	18.7	

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	3.70 m2	gt34**	glas	Thermobel TG 6-12-4-12-8	30.2	30.4	1.5	RA	33.4	22.2	28.8	36.7	44.0	40.1
wand	1.30 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	45.3	15.3	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	5.00 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	42.0	18.6	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 821123, Waddinxveen

Projectdatum 29-04-2022

Opdrachtgever MPR Development

Uitgevoerd door nzw

gebouw E (63 dB)

Rekenmethode bouwbesluit

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door nzw

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied VG1			totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	63	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	15	m2						
		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	31.5	dB						
GA;k, vereist	30.0	dB						

vr1										
Su,ruimte	15	m2								
GA;k	31.5	dB								
GA;k, vereist	28	dB								
V	89.6	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	34.5	dB								
Lp	28.5	dB								
			GA	38.4	40.5	43.2	44.2	44.8		
			Lp	24.6	22.5	19.8	18.8	18.2		

voorgevel

Su,gevel	6.6	m2								
Cg		dB								
GA;k,gevel	37.4	dB								
GA,gevel	40.4	dB								
			GA,g	40.4	43.4	46.0	49.8	52.0	54.2	
			Gi,g	29.4	36	42.8	48	48.2		
Lp,gevel	22.6	dB								
			Lp,g	22.6	19.6	17.0	13.2	11.0	8.8	

Gvlddeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	2.50 m2	gt36**	glas	Thermobel TG Stratophone 44.2-12-4-12-44.2 st	39.1	20.9	1.5	RA	35.8	23.9	31.1	41.0	49.1	50.5
wand	4.10 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	45.1	14.9	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	6.60 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	45.6	14.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

voorgevel balkon

Su,gevel	8.4	m2												
Cg	1	dB												
GA;k,gevel	32.8	dB												
GA,gevel	35.8	dB												
			GA,g	35.8	40.0	42.0	44.3	45.0	45.3					
			Gi,g		26	32	37.3	41	39.3					
Lp,gevel	27.2	dB												
			Lp,g	27.2	23.0	21.0	18.7	18.0	17.7					

Gvlddeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	5.70 m2	gt36**	glas	Thermobel TG Stratophone 44.2-12-4-12-44.2 st	36.5	23.5	1.5	RA	35.8	23.9	31.1	41.0	49.1	50.5
wand	2.70 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	47.9	12.1	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	8.40 m2	kt35	fonafh	kierterm 35 dB(A) nader te detailleren	35.5	24.5	0	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0

verblijfsgebied VG2			totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	63	dB						

Opgegeven als Lden
 Su,tot 16.3 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
GA;k 31.1 dB
 GA;k, vereist 30.0 dB

vr3

Su,ruimte 5.9 m2
GA;k 31.6 dB
 GA;k, vereist 28 dB
 V 30.5 m3
 T,ref 0.5 s
 GA 34.0 dB
 Lp 29.0 dB

GA 36.0 40.6 44.6 47.6 49.6
 Lp 27.0 22.4 18.4 15.4 13.4

voorgevel

Su,gevel 5.9 m2
 Cg dB
 GA;k,gevel 31.6 dB
 GA,gevel 34.0 dB
 Lp,gevel 29.0 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
 GA,g 34.0 36.0 40.6 44.6 47.6 49.6
 Gi,g 22 30.6 37.6 43.6 43.6
 Lp,g 29.0 27.0 22.4 18.4 15.4 13.4

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	3.00 m2	gt35a**	glas	Thermobel TG Stratophone 8-12-4-12-44.2 st	32.4	28.2	1.5	RA	34.0	21.5	30.7	39.4	48.1	48.8
wand	2.90 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	42.6	18.1	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	5.90 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	42.0	18.6	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

vr4

Su,ruimte 10.4 m2
GA;k 29.1 dB
 GA;k, vereist 28 dB
 V 20.8 m3
 T,ref 0.5 s
 GA 29.1 dB
 Lp 33.9 dB

GA 30.9 35.8 40.2 43.4 45.2
 Lp 32.1 27.2 22.8 19.6 17.8

voorgevel

Su,gevel 10.4 m2
 Cg dB
 GA;k,gevel 29.1 dB
 GA,gevel 29.1 dB
 Lp,gevel 33.9 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
 GA,g 29.1 30.9 35.8 40.2 43.4 45.2
 Gi,g 16.9 25.8 33.2 39.4 39.2
 Lp,g 33.9 32.1 27.2 22.8 19.6 17.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	6.70 m2	gt35a**	glas	Thermobel TG Stratophone 8-12-4-12-44.2 st	29.6	33.4	1.5	RA	34.0	21.5	30.7	39.4	48.1	48.8
wand	3.70 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	42.2	20.8	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	10.40 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	40.2	22.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 821123, Waddinxveen

Projectdatum 29-04-2022

Opdrachtgever MPR Development

Uitgevoerd door nzw

gebouw E (61 - 62 dB)

Rekenmethode bouwbesluit

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door nzw

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	VG1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	62 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	15 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
<u>GA;k</u>	<u>30.2</u>	<u>dB</u>						
GA;k, vereist	29.0 dB							

vr1								
Su,ruimte	15 m2							
<u>GA;k</u>	<u>30.2</u>	<u>dB</u>						
GA;k, vereist	27 dB							
V	89.6 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	33.2 dB		GA	37.0	39.1	41.9	43.4	43.2
Lp	28.8 dB		Lp	25.0	22.9	20.1	18.6	18.8

voorgevel

Su,gevel	6.6 m2		Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg		dB						
GA;k,gevel	<u>35.6</u>	dB						
GA,gevel	38.6 dB		GA,g	38.6	41.9	44.2	47.8	50.5
			Gi,g	27.9	34.2	40.8	46.5	44.4
Lp,gevel	23.4 dB		Lp,g	23.4	20.1	17.8	14.2	11.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	2.50 m2	gt34**	glas	Thermobel TG 6-12-4-12-8	36.7	22.3	1.5	RA	33.4	22.2	28.8	36.7	44.0	40.1
wand	4.10 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	45.1	13.9	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	6.60 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detaileren	45.6	13.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

voorgevel balkon

Su,gevel	8.4 m2		Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg	1 dB							
GA;k,gevel	<u>31.6</u>	dB						
GA,gevel	34.6 dB		GA,g	34.6	38.8	40.6	43.2	44.4
			Gi,g	24.8	30.6	36.2	40.4	38.1
Lp,gevel	27.4 dB		Lp,g	27.4	23.2	21.4	18.8	17.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	5.70 m2	gt34**	glas	Thermobel TG 6-12-4-12-8	34.1	24.9	1.5	RA	33.4	22.2	28.8	36.7	44.0	40.1
wand	2.70 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	47.9	11.1	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	8.40 m2	kt35	fonafh	kierterm 35 dB(A) nader te detaileren	35.5	23.5	0	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0

verblijfsgebied	VG2		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	62 dB							

Opgegeven als Lden
 Su,tot 16.3 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
GA;k 30.6 dB
 GA;k, vereist 29.0 dB

vr3

Su,ruimte 5.9 m2
GA;k 31.1 dB
 GA;k, vereist 27 dB
 V 30.5 m3
 T,ref 0.5 s
 GA 33.5 dB
 Lp 28.5 dB

GA	36.6	39.0	42.9	45.9	45.4
Lp	25.4	23.0	19.1	16.1	16.6

voorgevel

Su,gevel 5.9 m2
 Cg dB
 GA;k,gevel **31.1** dB
 GA,gevel 33.5 dB
 Lp,gevel 28.5 dB

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	33.5	36.6	39.0	42.9	45.9
Gi,g	22.6	29	35.9	41.9	39.4
Lp,g	28.5	25.4	23.0	19.1	16.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	3.00 m2	gt34**	glas	Thermobel TG 6-12-4-12-8	31.9	27.8	1.5	RA	33.4	22.2	28.8	36.7	44.0	40.1
wand	2.90 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	42.6	17.1	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	5.90 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	42.0	17.6	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

vr4

Su,ruimte 10.4 m2
GA;k 28.6 dB
 GA;k, vereist 27 dB
 V 20.8 m3
 T,ref 0.5 s
 GA 28.6 dB
 Lp 33.4 dB

GA	31.6	34.1	38.2	41.4	40.6
Lp	30.4	27.9	23.8	20.6	21.4

voorgevel

Su,gevel 10.4 m2
 Cg dB
 GA;k,gevel **28.6** dB
 GA,gevel 28.6 dB
 Lp,gevel 33.4 dB

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	28.6	31.6	34.1	38.2	41.4
Gi,g	17.6	24.1	31.2	37.4	34.6
Lp,g	33.4	30.4	27.9	23.8	20.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	6.70 m2	gt34**	glas	Thermobel TG 6-12-4-12-8	29.1	32.9	1.5	RA	33.4	22.2	28.8	36.7	44.0	40.1
wand	3.70 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	42.2	19.8	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
fonafh	10.40 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	40.2	21.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 821123, Waddinxveen

Projectdatum 29-04-2022

Opdrachtgever MPR Development

Uitgevoerd door nzw

gebouw Q

Rekenmethode bouwbesluit

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door nzw

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	VG1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	64	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	32.5	m2						
		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	31.9	dB						
GA;k, vereist	31.0	dB						

vr1								
Su,ruimte	32.5	m2						
GA;k	31.9	dB						
GA;k, vereist	29	dB						
V	192	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	34.9	dB	GA	39.6	40.5	45.1	42.3	44.1
Lp	29.1	dB	Lp	24.4	23.5	18.9	21.7	19.9

voorgevel

Su,gevel	32.5	m2						
Cg	-1	dB						
GA;k,gevel	31.9	dB						
GA,gevel	34.9	dB	GA,g	34.9	39.6	40.5	45.1	42.3
			Gi,g	25.6	30.5	38.1	38.3	38.1
Lp,gevel	29.1	dB	Lp,g	29.1	24.4	23.5	18.9	21.7

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	19.60 m2	gt37**	glas	Thermobel TG Stratobel 8-16-4-16-55.2	33.3	27.8	1.5	RA	36.6	27.7	31.8	41.2	39.7	39.7
wand	7.90 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	44.6	16.4	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
paneel	5.00 m2	pa40	paneel	BP5;Buisgl.constr. ca.55 kg/m2	42.3	18.8	1.5	RA	39.7	27.0	38.0	45.0	50.0	50.0
fonafh	32.50 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.0	20.1	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 821123, Waddinxveen

Projectdatum 29-04-2022

Opdrachtgever MPR Development

Uitgevoerd door nzw

gebouw P

Rekenmethode bouwbesluit

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door nzw

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	VG1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	64	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	32.5	m2						
		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	31.9	dB						
GA;k, vereist	31.0	dB						

vr1								
Su,ruimte	32.5	m2						
GA;k	31.9	dB						
GA;k, vereist	29	dB						
V	195	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	34.9	dB	GA	39.5	40.6	45.2	42.4	44.2
Lp	29.1	dB	Lp	24.5	23.4	18.8	21.6	19.8

voorgevel

Su,gevel	32.5	m2						
Cg	-1	dB						
GA;k,gevel	31.9	dB						
GA,gevel	34.9	dB	GA,g	34.9	39.5	40.6	45.2	42.4
			Gi,g	25.5	30.6	38.2	38.4	38.2
Lp,gevel	29.1	dB	Lp,g	29.1	24.5	23.4	18.8	21.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	19.60 m2	gt37**	glas	Thermobel TG Stratobel 8-16-4-16-55.2	33.3	27.7	1.5	RA	36.6	27.7	31.8	41.2	39.7	39.7
wand	6.60 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	45.4	15.6	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
paneel	6.30 m2	pa40	paneel	BP5;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	41.3	19.7	1.5	RA	39.7	27.0	38.0	45.0	50.0	50.0
fonafh	32.50 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.0	20.0	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 821123, Waddinxveen

Projectdatum 29-04-2022

Opdrachtgever MPR Development

Uitgevoerd door nzw

gebouw O

Rekenmethode bouwbesluit

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door nzw

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	VG1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	63	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	34.8	m2						
		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	31.3	dB						
GA;k, vereist	30.0	dB						

vr1								
Su,ruimte	34.8	m2						
GA;k	31.3	dB						
GA;k, vereist	28	dB						
V	176	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	33.5	dB	GA	35.9	39.3	44.5	47.0	48.6
Lp	29.5	dB	Lp	27.1	23.7	18.5	16.0	14.4

voorgevel

Su,gevel	34.8	m2							
Cg	-1	dB							
GA;k,gevel	31.3	dB							
GA,gevel	33.5	dB	GA,g	33.5	35.9	39.3	44.5	47.0	48.6
			Gi,g	21.9	29.3	37.5	43	42.6	
Lp,gevel	29.5	dB	Lp,g	29.5	27.1	23.7	18.5	16.0	14.4

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	20.50 m2	gt36**	glas	Thermobel TG Stratophone 44.2-12-4-12-44.2 st	32.6	28.1	1.5	RA	35.8	23.9	31.1	41.0	49.1	50.5
wand	5.60 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	46.4	14.3	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
paneel	8.70 m2	pa40	paneel	BP5;Buisl.constr. ca.55 kg/m2	40.2	20.6	1.5	RA	39.7	27.0	38.0	45.0	50.0	50.0
fonafh	34.80 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.0	19.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 821123, Waddinxveen

Projectdatum 29-04-2022

Opdrachtgever MPR Development

Uitgevoerd door nzw

gebouw X1

Rekenmethode bouwbesluit

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door nzw

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied VG1			totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	62	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	32.5	m2						
		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	31.1	dB						
GA;k, vereist	29.0	dB						

vr1								
Su,ruimte	32.5	m2						
GA;k	31.1	dB						
GA;k, vereist	27	dB						
V	218.2	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	34.6	dB	GA	37.1	40.2	45.4	48.2	49.9
Lp	27.4	dB	Lp	24.9	21.8	16.6	13.8	12.1

voorgevel

Su,gevel	32.5	m2						
Cg	-1	dB						
GA;k,gevel	31.1	dB						
GA,gevel	34.6	dB	GA,g	34.6	37.1	40.2	45.4	48.2
			Gi,g	23.1	30.2	38.4	44.2	43.9
Lp,gevel	27.4	dB	Lp,g	27.4	24.9	21.8	16.6	13.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	21.90 m2	gt36**	glas	Thermobel TG Stratophone 44.2-12-4-12-44.2 st	32.0	26.5	1.5	RA	35.8	23.9	31.1	41.0	49.1	50.5
wand	8.10 m2	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	44.5	14.0	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
paneel	2.50 m2	pa40	paneel	BP5;Buiysl.constr. ca.55 kg/m2	45.3	13.2	1.5	RA	39.7	27.0	38.0	45.0	50.0	50.0
fonafh	32.50 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.0	17.5	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

BIJLAGE 2 – GEVELTEKENINGEN MET MAATREGELEN HOGERE WAARDENBELEID



voorgevel (zuid)
met geluidwerende voorzieningen hogere waardenbeleid

Legenda
afgesloten loggia

BIJLAGE 3 – GEVELTEKENINGEN MET MAATREGELEN BOUWBESLUIT



voorgevel (zuid)
met geluidwerende voorzieningen

LEGENDA

B1	Thermobel TG	4 - 12 - 4 - 12 - 4 mm	Rw (C;Ctr) = 33 (-2;-6) dB
B2	Thermobel TG	6 - 12 - 4 - 12 - 8 mm	Rw (C;Ctr) = 39 (-2;-5) dB
B3	Thermobel TG Stratophone	8 - 12 - 4 - 12 - 442 ST mm	Rw (C;Ctr) = 42 (-2;-7) dB
B4	Thermobel TG Stratophone	44.2 - 12 - 4 - 12 - 44.2 ST mm	Rw (C;Ctr) = 43 (-2;-7) dB
B5	Thermobel TG Stratophone	8 - 16 - 4 - 16 - 55.2 mm	Rw (C;Ctr) = 41 (-2;-4) dB

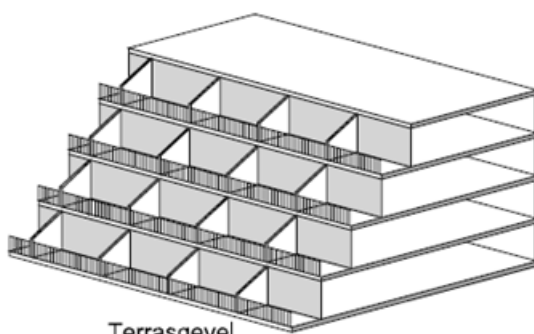


linkergevel (west)
met geluidwerende voorzieningen

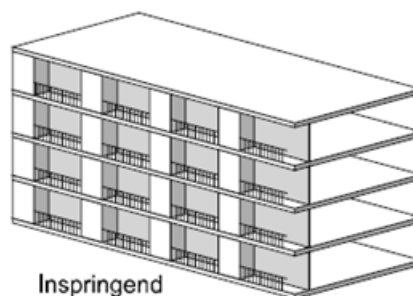
LEGENDA

B1	Thermobel TG	4 - 12 - 4 - 12 - 4 mm	Rw (C;Ctr) = 33 (-2;-6) dB
B2	Thermobel TG	6 - 12 - 4 - 12 - 8 mm	Rw (C;Ctr) = 39 (-2;-5) dB
B3	Thermobel TG Stratophone	8 - 12 - 4 - 12 - 442 ST mm	Rw (C;Ctr) = 42 (-2;-7) dB
B4	Thermobel TG Stratophone	44.2 - 12 - 4 - 12 - 44.2 ST mm	Rw (C;Ctr) = 43 (-2;-7) dB
B5	Thermobel TG Stratophone	8 - 16 - 4 - 16 - 55.2 mm	Rw (C;Ctr) = 41 (-2;-4) dB

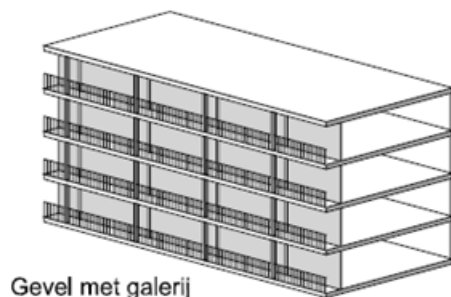
BIJLAGE 4 – GEVELSTRUCTUURCORRECTIE



Terrasgevel



Inspringend
balkon



Gewel met galerij



Gedeeltelijk
inspringend
balkon

ΔL_{fs} [dB]	gevel 1 	gevel 2 	galerij 1 	galerij 2 	galerij 3
absorptie plafond α_w	niet van toepassing	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$
zichtlijn op gevel:					
< 1,5 m	0	-1 -1 0	-1 -1 0	0 0 1	n.v.t.
1,5 m - 2,5 m	0	n.v.t.	-1 0 2	0 1 3	n.v.t.
> 2,5 m	0	n.v.t.	1 1 2	2 2 3	3 4 6
	balkon half inspringend 	balkon half inspringend 	balkon geheel inspringend 	terrasgevel open borstwering 	terrasgevel gesloten borst- wering
absorptie plafond α_w	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$
zichtlijn op gevel:					
< 1,5 m	-1 -1 0	0 0 1	1 1 2	1 1 1	3 3 3
1,5 m - 2,5 m	-1 1 3	0 2 4	1 1 2	3 4 5	5 6 7
> 2,5 m	1 2 3	2 3 4	1 1 2	4 4 5	6 6 7