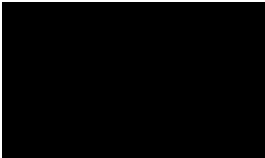




MEMO

Aan	Daiwa House
T.a.v.	
Van	
E-mail	
Telefoon	
Kenmerk	M+P.DAIW.22.01.2
Datum	25 augustus 2023
Aantal pagina's	13
Onderwerp	Toetsing geluidswering gevel tijdelijke woningen BEFU terrein Utrecht.

Geacht 

Voor het plan tijdelijke woningen BEFU terrein hebben wij een onderzoek verricht naar de geluidsbelasting ter plaatse van 135 tijdelijke woningen aan de Prozeeweg te Utrecht. De woningen ondervinden een geluidsbelasting ten gevolge van de rijksweg A12. De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in onze memo met kenmerk M+P.DAIW.22.01.1 van 25 augustus 2023.

In de memo worden maatregelen beschreven teneinde te voldoen aan de voorwaarden die in overleg met de gemeente Utrecht zijn vastgesteld. Onder andere de ruimtelijke indeling en de indeling van de woningen zijn geoptimaliseerd. Bij enkele appartementen worden gevelschermen toegepast om de woning geluidsluw te kunnen spuien.

Er gelden voorwaarden voor wat betreft het binnenniveau in de woningen. In deze memo wordt getoetst of wordt voldaan aan zowel de grenswaarden die het Bouwbesluit 2012 stelt, als aan de voorwaarden van de gemeente.

Randvoorwaarden

Voor tijdelijke woningen zijn in het Bouwbesluit 2012 de volgende eisen opgenomen. Van belang zijn de artikelen 3.2, 3.3 lid 1, 3, 4 en 5 en artikel 3.6.

Samengevat staat vermeld dat de geluidswering van de geluidsbelaste gevel- en dakdelen bij verblijfsgebieden van tijdelijke woningen minimaal gelijk moet zijn aan de geluidsbelasting minus 43 dB. Bij de afzonderlijke verblijfsruimten mag een karakteristieke geluidswering van 2 dB minder aanwezig zijn.

De gemeente stelt in aanvulling daarop dat gestreefd moet worden naar een geluidsniveau van maximaal 38 dB. Hiervoor wordt uitgegaan van het werkelijk geluidsniveau in de ruimte en niet zoals het Bouwbesluit stelt het karakteristieke geluidsniveau. De karakteristieke geluidswering gaat uit van het principe van vrije indeelbaarheid van het verblijfsgebied. In deze memo wordt op beide waarden getoetst.

Geluidbelasting

De geluidsbelasting is vermeld in ons onderzoek van 9 juni jl. In onderstaand figuur uit dit rapport is aangegeven bij welke gevels mogelijk maatregelen nodig zijn om te voldoen aan het vereiste binnenniveau. Hierbij is ervan uitgegaan dat de karakteristieke geluidswering van de gevel minimaal 20 dB bedraagt en dat bij een hogere geluidswering mogelijk extra maatregelen nodig zijn.



figuur 1

Berekende geluidsbelasting t.g.v. de A12

De geluidsbelaste woningen betreffen twee blokken, namelijk de galerijwoningen in het L-vormige blok 1 en de corridorwoningen in het oostelijke blok 2. In onderstaande tabel I is de vereiste geluidswering samengevat.



tabel I

Geluidsbelasting en benodigde geluidswering van de gevel

blok	geluidsbelasting in L_{den} [dB]	vereiste karakteristieke geluidswering $G_{A,K}$ [dB]	streefwaarde geluidswering G_A [dB]
1. galerijwoningen	59 – 64	20 – 21	25 – 26
2. corridorwoningen	59 – 60	20	20 – 22

Getoetst wordt op de hoogst optredende geluidsbelasting bij de meest kritische woningen en vertrekken. Indien deze voldoen zullen de overige woningen ook voldoen.

Toetsing geluidswering

Berekend is de geluidswering aan de hand van het ontwerp gedateerd 23-05-2023 en de principedetaillering. De principe-indeling en de gevelaanzichten zijn opgenomen in Bijlage A.

De geluidswering is getoetst met van berekeningen conform de NPR5272:2003. De berekeningen zijn opgenomen in Bijlage B. Berekening B1 en B2 betreffen de galerijwoningen van blok 1 en berekening B3 en B4 betreffen de corridorwoningen.

Bij de berekeningen is uitgegaan van onderstaande gevelopbouw en dit is in overeenstemming met de principe-opbouw van de gevel. Met deze gevelopbouw wordt voldaan aan de streefwaarde voor de geluidswering volgens het gemeentelijk beleid en aan de eisen van het Bouwbesluit.

- Dichte gevel, $R_{A,tr} \geq 37$ dB(A), spouwconstructie met mineraalwolvulling, zware beplating, totale massa ≥ 55 kg/m².
- Plat dak, $R_{A,tr} \geq 30$ dB(A), houten dakbeschot, isolatie en bitumineuze dakbedekking, gipsplafond, mineraalwol in de spouw.
- Beglazing, $R_{A,tr} \geq 27$ dB(A), bijvoorbeeld standaard dubbel glas met een opbouw van 4-15-5 mm;
- Kierdichting ramen enkel profiel met indrukking ≥ 6 mm of dubbele kierdichting, $R_{S,Atr} = 45$ dB(A);
- Gebalanceerd ventilatiesysteem, ventilatiekanaal in de verblijfsruimte omtimmerd of rond stalen kanaal toepassen.

De vermelde $R_{A,tr}$ waarden betreffen praktijk rekenwaarden. Bij toepassing van alternatieve constructies of samenstellingen dient een marge van 1,5 dB te worden aangehouden op de in het laboratorium gemeten waarde.

Bij het toepassen van triple-beglazing dient te worden geverifieerd of wordt voldaan aan bovenstaande geluidswerings-eis. Sommige triple-beglazing presteert qua geluidsisolatie minder dan dubbelglas met een gelijke dikte.



Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben.

Met vriendelijke groet,
M+P

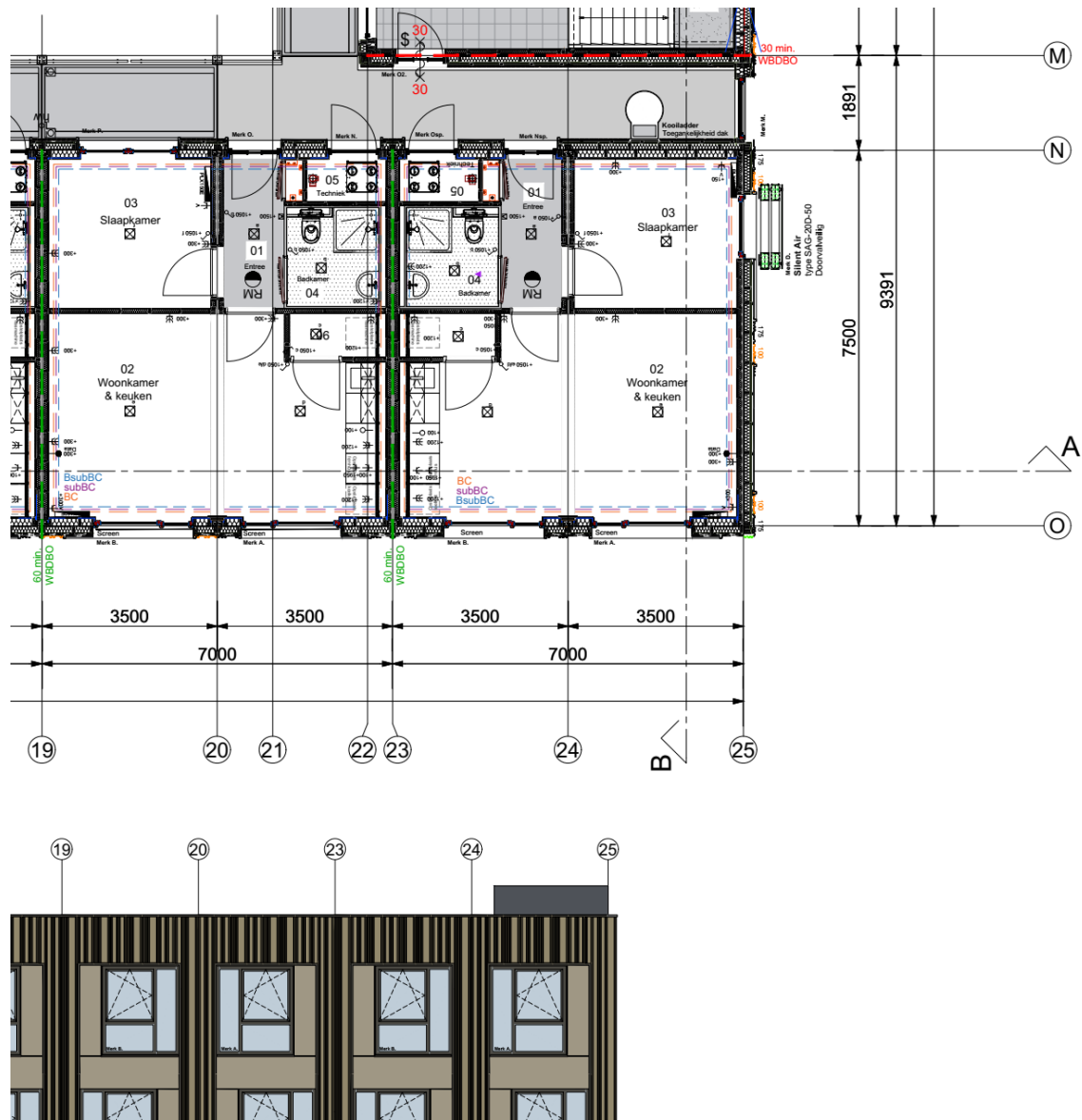


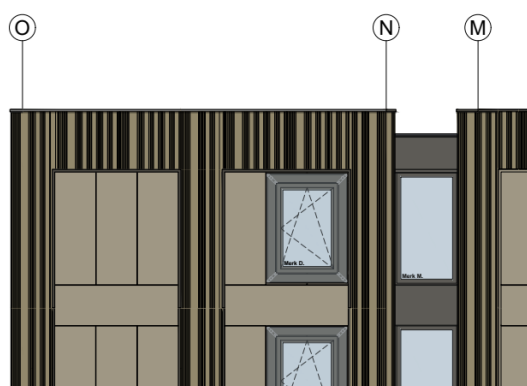
Bijlage A: indeling en gevelaanzicht woningen
Bijlage B: berekeningen geluidswering gevel



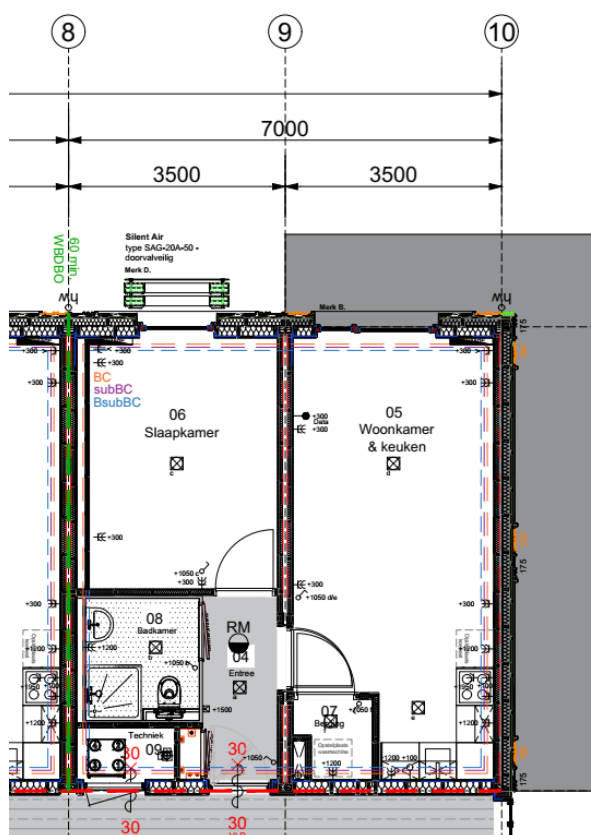
Bijlage A

Figuren





figuur 2 *Principe plattegronden en gevelaanzichten blok 1*





figuur 3 *Principe plattegronden en gevelaanzichten blok 2*



Bijlage B

Berekeningen geluidswering



BIJLAGE B1

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie BEFU terrein
Verblijfsgebied Galerijwoning blok 1
Verblijfsruimte woonkamer/keuken

Volume V 70,5 m³
Vloeroppervlak S 26,9 m²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ 17,7 m²
Referentieagalmtijd T_0 0,5 s

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel

Vlak	Omschrijving	Bouwelement	S [m ²]	Cveilig [dB]
1	voorgevel	spouw, zware platen, minerale wol in spouw + regels, 55 kg/m ²	9,87	0
1	beglazing	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	7,82	0
2	dak	PLATDAK: houten dakbeschot, gesl. Plafond	26,90	0
...
...
...
...
...
...
...
...
...

Ventilatie

Vlak	Omschrijving	Bouwelement	positie binnen	positie buiten	elevatie l [m]	S [m ²]	Cveilig [dB]
...	balansventilatie	...	...	...	...	...	...
...
...

Kier- en naaddichting

Vlak	Omschrijving	Bouwelement	l [m]	Cveilig [dB]
1	kieren	dubbel-profiel, indrukking 3,5 mm of meer	8,4	0
1	glasranden	gesloten beglazing of droog+schuimband; kunststof + lipprofiel	26,4	0
...
...
...
...
...
...
...
...

Gevelvlakken

Vlak	Omschrijving	CL	ΔL_f	Cr
1	voorgevel	0	0	3
2	dak	3	0	3
...
...
...
...

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R _{Atr} [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000		
25,0	35,0	40,0	45,0	50,0	37,2	39,7
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5	27,3	30,8
22,0	24,0	29,0	39,0	47,0	30,2	28,4

Geluidniveauverschil in dB per octaafband					D _{neAtr} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000			

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R _{sAtr} [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000		
41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	45,1	48,3
45,0	50,0	54,0	58,0	60,0	54,1	52,3

G _i in dB per octaafband					G _A [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000		
21,1	20,5	29,7	38,2	38,4	28,2	28,2
18,2	20,2	25,2	35,2	43,2	26,4	27,6

18,2 18,7 25,9 35,2 37,7

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 25,8 dB
G_{A,k} 24,6 dB

L_{den} 64 dB
eis G_{A,k} 21 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.12



BIJLAGE B2

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie BEFU terrein
Verblijfsgebied Galerijwoning blok 1
Verblijfsruimte slaapkamer hoekwoning

Volume V 25,2 m³
Vloeroppervlak S 9,6 m²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ 8,4 m²
Referentienagalmtijd T_0 0,5 s

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband

Spectrum	125	250	500	1000	2000
spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)	-14	-10	-7	-4	-6

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel

Vlak	Omschrijving	Bouwelement	S [m ²]	Cveilig [dB]
1	voorgevel	spouw, zware platen, minerale wol in spouw + regels, 55 kg/m ²	7,00	0
2	beglazing	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	1,38	0
3	dak	PLATDAK: houten dakbeschot, gesl. Plafond	9,60	0
...
...
...
...
...
...
...
...
...

Ventilatie

Vlak	Omschrijving	Bouwelement	positie binnen	positie buiten	elevatie l [m]	S [m ²]	Cveilig [dB]
...	balansventilatie	...	...	...	...	...	...
...
...

Kier- en naaddichting

Vlak	Omschrijving	Bouwelement	l [m]	Cveilig [dB]
2	kieren	dubbel-profiel, indrukking 3,5 mm of meer	5,4	0
2	glasranden	gesloten beglazing of droog+schuimband; kunststof + lipprofiel	5,0	0
...
...
...
...
...
...
...
...

Gevelvlakken

Vlak	Omschrijving	CL	ΔL_f	Cr
1	voorgevel	0	0	3
2	Silentair scherm	0	4	3
3	dak	3	0	3
...
...
...

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R _{Atr}	R _p
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
25,0	35,0	40,0	45,0	50,0	37,2	37,9
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5	27,3	35,1
22,0	24,0	29,0	39,0	47,0	30,2	29,6

Geluidniveauverschil in dB per octaafband					DneAtr	Dp	qv
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]	[dm3/s]

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R _{sAtr}	R _p
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	45,1	47,0
45,0	50,0	54,0	58,0	60,0	54,1	56,3

Gi in dB per octaafband					GA	Gp
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
22,6	32,6	37,6	42,6	47,6	34,8	35,5
30,0	27,7	36,9	44,0	44,8	35,6	43,5
18,2	20,2	25,2	35,2	43,2	26,4	28,8

18,5	21,6	27,3	36,1	41,3
------	------	------	------	------

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 27,6 dB
G_{A,k} 27,6 dB

L_{den} 64 dB
eis G_{A,k} 21 dB
Voldoet aan de eis.



BIJLAGE B3

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie BEFU terrein
Verblijfsgebied Corridorwoning blok 2
Verblijfsruimte woonkamer

Volume V 54,8 m³
Vloeroppervlak S 20,9 m²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ 29,3 m²
Referentieagalmtijd T_0 0,5 s

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel

Vlak	Omschrijving	Bouwelement	S [m ²]	Cveilig [dB]
1	voorgevel	spouw, zware platen, minerale wol in spouw + regels, 55 kg/m ²	4,54	0
1	beglazing	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	3,91	0
2	dak	PLATDAK: houten dakbeschot, gesl. Plafond	20,90	0
3	zijgevel	spouw, zware platen, minerale wol in spouw + regels, 55 kg/m ²	18,34	0
...
...
...
...
...
...
...
...
...

Ventilatie

Vlak	Omschrijving	Bouwelement	positie binnen	positie buiten	elevatie l [m]	S [m ²]	Cveilig [dB]
...
...
...

Kier- en naaddichting

Vlak	Omschrijving	Bouwelement	l [m]	Cveilig [dB]
1	kieren	dubbel-profiel, indrukking 3,5 mm of meer	4,2	0
1	glasranden	gesloten beglazing of droog+schuimband; kunststof + lipprofiel	13,2	0
...
...
...
...
...
...
...
...
...

Gevelvlakken

Vlak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
1	voorgevel	0	0	3
2	dak	3	0	3
3	zijgevel	3	0	3
...
...
...

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _{Atr} [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
25,0	35,0	40,0	45,0	50,0		37,2	45,3
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	36,0
22,0	24,0	29,0	39,0	47,0		30,2	31,7
25,0	35,0	40,0	45,0	50,0		37,2	39,2

Geluidniveauverschil in dB per octaafband

125	250	500	1000	2000	D _{neAtr} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
...
...
...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _{sAtr} [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
41,0	45,0	46,0	44,0	48,0		45,1	53,5
45,0	50,0	54,0	58,0	60,0		54,1	57,5

G _i in dB per octaafband						G _A [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
23,2	22,5	31,6	40,2	40,3		30,2	35,6
18,2	20,2	25,2	35,2	43,2		26,4	30,9
21,8	31,8	36,8	41,8	46,8		34	39

18,1 19,7 26,4 35,5 38,9

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 26,4 dB
G_{A,k} 26,4 dB

L_{den} 60 dB
eis G_{A,k} 20 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.12



BIJLAGE B4

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie BEFU terrein
Verblijfsgebied Corridorwoning blok 2
Verblijfsruimte slaapkamer

Volume V 33,8 m³
Vloeroppervlak S 12,9 m²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ 8,4 m²
Referentieagalmtijd T_0 0,5 s

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel

Vlak	Omschrijving	Bouwelement	S [m ²]	Cveilig [dB]
1	voorgevel	spouw, zware platen, minerale wol in spouw + regels, 55 kg/m ²	4,54	0
2	beglazing	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	3,91	0
3	dak	PLATDAK: houten dakbeschot, gest. Plafond	12,90	0
...
...
...
...
...
...
...
...
...

Ventilatie

Vlak	Omschrijving	Bouwelement	positie binnen	positie buiten	elevatie l [m]	S [m ²]	Cveilig [dB]
...
...
...

Kier- en naaddichting

Vlak	Omschrijving	Bouwelement	l [m]	Cveilig [dB]
2	kieren	dubbel-profiel, indrukking 3,5 mm of meer	8,4	0
2	glasranden	gesloten beglazing of droog+schuimband; kunststof + lipprofiel	26,4	0
...
...
...
...
...
...
...
...

Gevelvlakken

Vlak	Omschrijving	CL	ΔL_f	Cr
1	voorgevel	0	0	3
2	Silentair scherm	0	4	3
3	dag	3	0	3
...
...
...

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _{Atr} [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
25,0	35,0	40,0	45,0	50,0		37,2	39,9
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	30,6
22,0	24,0	29,0	39,0	47,0		30,2	28,4

Geluidniveauverschil in dB per octaafband						D _{neAtr} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _{sAtr} [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
41,0	45,0	46,0	44,0	48,0		45,1	45,1
45,0	50,0	54,0	58,0	60,0		54,1	49,1

G _i in dB per octaafband						G _A [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
25,8	35,8	40,8	45,8	50,8		37,9	40,6
26,8	24,5	33,8	41,8	42,0		32,5	35,8
18,2	20,2	25,2	35,2	43,2		26,4	27,6

19,1 20,7 27,0 36,2 40,2

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 27,3 dB
G_{A,k} 26,1 dB

L_{den} 60 dB
eis G_{A,k} 20 dB
Voldoet aan de eis.