

Project: "Le Grand" te Bilthoven. Onderzoek geluidwering gevels en daken.

Dit rapport vervangt ons rapport met nummer 20110605-16 van 2 december 2013

Datum 16 januari 2014
Referentie 20110605-18

Referentie 20110605-18
Rapporttitel Project: "Le Grand" te Bilthoven. Onderzoek geluidwering gevels en daken.

Datum 16 januari 2014

Opdrachtgever AM
Postbus 1308
3430 BH NIEUWEGEIN

Contactpersoon De heer B. van Kas

Behandeld door ing. F.P. van Dorresteyn
ir. J.W.P. Persoon
DPA Cauberg-Huygen B.V.
Boterdiep 48
3077 AW ROTTERDAM
Postbus 9222
3007 AE ROTTERDAM
Telefoon 010-4257444
Fax 010-4254443

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Eisen karakteristieke geluidwering en ventilatie	3
2.1	Eisen geluidwering van de gevel	3
2.2	Eisen ventilatietoever	3
3	Berekeningswijze geluidwering gevels	4
3.1	Norm NEN 5077, NEN-EN-ISO 717-1 en NPR 5079	4
3.2	Berekeningsmethode	4
4	Uitgangspunten	5
4.1	Stukken	5
4.2	Geluidbelasting	5
4.3	Vereiste geluidwering	5
4.4	Ventilatie	6
5	Geluidwerende voorzieningen	7
5.1	Overzicht bouwkundige voorzieningen	7
5.2	Aanvullende geluidwerende voorzieningen	7
5.2.1	Algemeen	7
5.2.2	Voorzieningen herenhuizen	7
5.2.3	Voorzieningen rijwoningen	8
5.2.4	Voorzieningen 2-onder-1-kapwoningen	9
5.3	Toelichting op de toe te passen voorzieningen	9
5.3.1	Beglazing	9
5.3.2	Ventilatievoorziening	10
5.3.3	Metselwerkconstructie	10
5.3.4	Platte daken	11
5.3.5	Kozijnen	11
5.3.6	Deuren	11
5.3.7	Kierdichting	11
5.3.8	Naadafwerking en beglazingswijze	12
5.3.9	Hang- en sluitwerk	12
6	Conclusie	13

Bijlagen

Bijlage I	Gecumuleerde geluidbelastingen
Bijlage II	Maatgevende gevelgeluidwering berekeningen

1 Inleiding

In opdracht van AM is door DPA Cauberg-Huygen BV in het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning voor de activiteit “realiseren van een bouwwerk” een akoestisch-bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd voor het project “Le Grand” in Bilthoven.

Het plan omvat de realisatie van 39 woningen op het voormalig Inventumterrein. Hierbij maakt de bestaande bedrijfsbebouwing plaats voor nieuwbouw bestaande uit rijwoningen, herenhuizen en 2-onder-1 kap woningen. Het plan ondervindt geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai en spoorweglawaai afkomstig van de omliggende wegen en de spoorlijn Utrecht-Amersfoort.

Omdat er sprake is van een geluidbelaste situatie zijn de benodigde geluidwerende voorzieningen gedimensioneerd waarmee wordt voldaan aan de eisen gesteld in het Bouwbesluit 2012 conform afdeling 3.1 “bescherming tegen geluid van buiten”.

2 Eisen karakteristieke geluidwering en ventilatie

2.1 Eisen geluidwering van de gevel

Volgens afdeling 3.1, artikel 3.1 van het Bouwbesluit 2012 dient de overeenkomstig NEN 5077+C3:2012 bepaalde karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied ten minste gelijk te zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en de volgens tabel 2.1 genoemde waarde, met een minimum van 20 dB(A) (artikel 3.2). Voor een verblijfsruimte geldt een 2 dB(A) lichtere eis (artikel 3.3, lid 4).

Tabel 2.1. Eisen Bouwbesluit voor karakteristieke geluidwering van de gevel.

Ruimte functie	Karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ conform Bouwbesluit [dB(A)]
Verblijfsgebied	$G_{A,k} = \text{Geluidbelasting} - 33 \text{ dB}$ Met een minimum van 20 dB(A)
Verblijfsruimte	$G_{A,k} = \text{Geluidbelasting} - 35 \text{ dB}$ Met een minimum van 18 dB(A)

2.2 Eisen ventilatietoevoer

In afdeling 3.6 "Luchtverversing van verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte" van het Bouwbesluit worden, uit het oogpunt van gezondheid en kwaliteit van binnenlucht, eisen gesteld aan de mate van luchtverversing.

- De voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied en de afvoer van binnenlucht uit dat gebied, moet bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van 0,9 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied, met een minimum van 7 dm³/s.
- De voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte en voor de afvoer van binnenlucht uit die ruimte moet een capaciteit hebben van minimaal 7 dm³/s.
- Minimaal 50% van de toevoercapaciteit van een verblijfsgebied dient rechtstreeks van buiten plaats te vinden.
- Indien in een verblijfsgebied of -ruimte een opstelplaats voor een kookstel is gelegen, dient de capaciteit voor toe- en afvoer ten minste 21 dm³/s te bedragen. De afvoer dient in dit geval rechtstreeks naar buiten plaats te vinden.
- Voor een toiletruimte dient deze capaciteit ten minste 7 dm³/s te zijn en voor een badruimte 14 dm³/s. Ook voor deze ruimten dient de afvoer rechtstreeks naar buiten plaats te vinden.

3 Berekeningswijze geluidwering gevels

3.1 Norm NEN 5077, NEN-EN-ISO 717-1 en NPR 5079

Conform het Bouwbesluit dient de karakteristieke geluidwering van de gevel te worden bepaald conform de NEN 5077+C3:2012. De NEN 5077 verwijst voor het bepalen van de geluidwering G_A naar de NEN-EN-ISO 717-1, waarbij het standaard referentiespectrum wordt gehanteerd dat kenmerkend is voor het geluid van de werkelijke bron. Voor een Nederlandse vertaling van de NEN-EN-ISO 717-1 wordt in de NEN 5077 verwezen naar de NPR 5079.

Na bepaling van de G_A kan de karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte worden bepaald met behulp van formule 4 uit de NEN 5077:

$$G_{A;k} = G_A - 10^{*10} \log \left(\frac{0,16 * V}{T_0 * S_u} \right)$$

Indien de verhouding V/S kleiner is dan 3, moet in deze vergelijking voor deze verhouding 3 worden ingevuld.

De karakteristieke geluidwering van de scheidingsconstructie van het gehele verblijfsgebied wordt bepaald met behulp van formule 5 uit de NEN 5077:

$$G_{A;k} = -10^{*10} \log \sum \left(\left(\frac{0,16 * V_r}{T_0 * S_{vg}} \right) * 10^{\left(\frac{G_{A;r}}{10} \right)} \right)$$

3.2 Berekeningsmethode

De genoemde rekenmethode is opgenomen in het bij de berekeningen gehanteerde computerprogramma BOA, versie 4.6.0.

Voor de akoestische prestaties van gevelementen is gebruik gemaakt van de "Herziening rekenmethode geluidwering gevels" uit 1989, de NPR 5272 of laboratoriumwaarden van leveranciers. Laboratorium-waarden zijn in de berekening gecorrigeerd met -1,5 dB.

Correctiefactoren bij ventilatie-openingen voor de invloed van de plaats in de gevel en de invalrichting van het geluid zijn eveneens ontleend aan de NPR 5272.

4 Uitgangspunten

4.1 Stukken

Voor het akoestisch-bouwtechnisch onderzoek is gebruik gemaakt van:

- Het akoestisch onderzoek "Le Grand" te Bilthoven van Cauberg-Huygen met rapportnummer 20110605-17 d.d. 14-01-2014.
- DO-tekeningen (basis uitvoering en opties) met projectnaam "Le Grand", d.d. 2 december 2013 van PBV architecten.
- Het "Bouwbesluit 2012".
- De "Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels", d.d. december 1989 van het Ministerie van VROM.
- NEN 5077+C3:2012 Geluidwering in gebouwen.
- De rekenmethode NPR 5272.
- BOA 4.6.0 dirActivity softwareprogramma voor de gevelgeluidwering berekeningen.

4.2 Geluidbelasting

Door ons bureau is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelastingen op de gevels van de woningen voor zowel wegverkeerslawaai als spoorweglawaai. De resultaten zijn gepresenteerd in de rapportage met kenmerk 20110605-17. In die rapportage worden de geluidbelastingen gepresenteerd voor de situatie met bestaande infrastructuur en de situatie waarbij een onderdoorgang bij het spoor en een rotonde bij de kruising van de Leijenseweg en de 2^e Brandenburgerweg worden gerealiseerd. De geluidbelastingen in de situatie met de aangepaste infrastructuur zijn, behoudens enkele waarneempunten, lager dan die in de situatie met de bestaande infrastructuur. De situatie met bestaande infrastructuur is dus overwegend maatgevend.

In dit onderzoek is bij het bepalen van de geluidwerende voorzieningen altijd uitgegaan van de maatgevende situatie, dus overwegend op basis van de geluidbelastingen in de situatie met bestaande infrastructuur.

In het gemeentelijk beleid staat dat bij de geluidsisolatie van gevels rekening gehouden dient te worden met de cumulatie van alle akoestisch relevante bronnen (ook 30 km/u wegen). Dit dient te gebeuren volgens hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, waarbij de gecumuleerde waarde wordt omgerekend naar het spectrum van de maatgevende bronsoort. Uit de berekeningen blijkt dat de maximale gecumuleerde geluidbelasting $L_{RL,CUM}$ 70 dB bedraagt op basis van spoorweglawaai en $L_{VL,CUM}$ 66 dB op basis van wegverkeerslawaai. In bijlage I volgt een compleet overzicht van de gecumuleerde geluidbelasting gerekend naar het maatgevende bronsoort.

4.3 Vereiste geluidwering

In tabel 4.1 volgt een overzicht van de ten hoogste te behalen karakteristieke geluidwering in dB(A) voor de woningen.

Tabel 4.1. Vereiste karakteristieke geluidwering.

Gebruiksfunctie	Vereiste karakteristieke geluidwering in dB(A)	
	Verblijfsgebied	Verblijfsruimte
woonfunctie (andere woonfunctie)	$G_{A,k} = 70 - 33 \geq 37$ dB(A)	$G_{A,k} = 70 - 35 \geq 35$ dB(A)

4.4 Ventilatie

De woningen worden voorzien van natuurlijke luchttoevoorzieningen in de uitwendige scheidingsconstructie en mechanische luchtafzuiging. De eisen aan de mate van luchtverversing worden vermeld in paragraaf 2.2.

5 Geluidwerende voorzieningen

In dit hoofdstuk worden de toe te passen geluidwerende voorzieningen besproken. Allereerst wordt een overzicht gegeven van de bouwkundige constructies. Vervolgens wordt in tabelvorm per woningtype de toe te passen beglazing en ventilatievoorziening beschreven.

5.1 Overzicht bouwkundige voorzieningen

Hieronder wordt een opsomming gegeven van de toe te passen bouwkundige voorzieningen:

- De steenachtige spouwmuren dienen een totale oppervlaktemassa van 400 kg/m³ te hebben.
- Standaard houten kozijnen.
- Houten deuren met een minimale oppervlaktemassa van 27 kg/m² (dikte minimaal 38 mm).
- Goede enkele kierdichting bij glaspakket 4/15/5. Bij glaspakketten 4/16/8, 4/20/6 en 6/20/10 dient goede dubbele kierdichting toegepast te worden. In paragraaf 5.2 wordt in tabellen weergegeven waar welk glastype toegepast dient te worden.
- In aanvulling op de hierboven beschreven bouwkundige voorzieningen wordt in paragraaf 5.2 per woningtype een overzicht gegeven van de benodigde beglazing, kierdichting en ventilatievoorzieningen.

5.2 Aanvullende geluidwerende voorzieningen

5.2.1 Algemeen

Per woningtype en per gevel wordt in deze paragraaf een overzicht gegeven van de toe te passen geluidwerende beglazing en ventilatievoorzieningen. In paragraaf 5.3 wordt vervolgens een toelichting gegeven op alle voorzieningen. De genoemde geluidisolatiewaarden zijn ontleend aan de "Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels", tenzij een andere informatiebron wordt vermeld. In bijlage II zijn de maatgevende berekeningsbladen opgenomen.

5.2.2 Voorzieningen herenhuizen

Ruimte	Gevel	Beglazing (mm)	Kierdichting	Ventilatievoorziening (Buva) met lengte (m)
Herenhuizen (tussenwoning+hoekwoning)				
Wk/kk	Voorgevel	6/20/10	Dubbel	1,0 m SusStream Luna 14 ZR
	Achtergevel	4/15/5	Enkel	1,6 m Acoustream VD 23 ZR
	Kopgevel	4/15/5	Enkel	-
Slaapkamer 1	Achtergevel	4/15/5	Enkel	0,8 m Acoustream VD 14 ZR
Slaapkamer 2	Achtergevel	4/15/5	Enkel	0,7 m Acoustream VD 14 ZR
	Kopgevel	4/15/5	Enkel	-
Slaapkamer 3	Voorgevel	6/20/10	Dubbel	-
	Kopgevel	4/15/5	Enkel	0,7 m SusStream Luna 14 ZR
Slaapkamer 4	Voorgevel	6/20/10	Dubbel	0,7 m SusStream Luna 14 ZR

Ruimte	Gevel	Beglazing (mm)	Kierdichting	Ventilatievoorziening (Buva) met lengte (m)
Herenhuizen (hoekwoning groot (stramien 1-3))				
Wk/kk	Voorgevel woonkamer	SGG 36/43	Dubbel	-
	Achtergevel	4/15/5	Enkel	1,8 m SusStream Luna 24 ZR
	Kopgevel	SGG 36/43	Dubbel	-
	Voorgevel keuken	6/20/10	Dubbel	1,0 m SusStream Luna 14 ZR
Slaapkamer 1	Achtergevel	4/15/5	Enkel	0,8 m Acoustream VD 14 ZR
Slaapkamer 2	Achtergevel	4/15/5	Enkel	0,7 m Acoustream VD 14 ZR
	Kopgevel	SGG 36/43	Dubbel	-
Slaapkamer 3	Voorgevel	-	-	-
	Kopgevel	SGG 36/43	Dubbel	1,1 m SusStream Luna 14 ZR
Slaapkamer 4	Voorgevel	6/20/10	Dubbel	0,7 m SusStream Luna 14 ZR

5.2.3 Voorzieningen rijwoningen

Ruimte	Gevel	Beglazing (mm)	Kierdichting	Ventilatievoorziening (Buva) met lengte (m)
Rijwoningen (tussenwoning)				
Wk/kk	Voorgevel	4/15/5	Enkel	1,0 m SusStream Luna 14 ZR
	Achtergevel	4/15/5	Enkel	1,4 m Acoustream VD 23 ZR
Slaapkamer 1	Achtergevel	4/15/5	Enkel	0,8 m Acoustream VD 14 ZR
Slaapkamer 2	Achtergevel	4/15/5	Enkel	0,7 m Acoustream VD 14 ZR
Slaapkamer 3	Voorgevel	4/16/8	Enkel	0,6 m SusStream Luna 14 ZR
Logeerkamer	Voorgevel	4/16/8	Enkel	0,5 m SusStream Luna 14 ZR
Rijwoningen (hoekwoning groot)				
Wk/kk	Voorgevel	4/15/5	Enkel	1,0 m SusStream Luna 14 ZR
	Achtergevel	4/15/5	Enkel	1,6 m Acoustream VD 23 ZR
	Kopgevel	4/15/5	Enkel	-
Slaapkamer 1	Achtergevel	4/15/5	Enkel	0,8 m Acoustream VD 14 ZR
	Kopgevel	4/15/5	Enkel	-
Slaapkamer 2	Achtergevel	4/15/5	Enkel	0,7 m Acoustream VD 14 ZR
Slaapkamer 3	Voorgevel	4/16/8	Enkel	0,6 m SusStream Luna 14 ZR
	Kopgevel	4/15/5	Enkel	-
Logeerkamer	Voorgevel	4/16/8	Enkel	0,5 m SusStream Luna 14 ZR

5.2.4 Voorzieningen 2-onder-1-kapwoningen

Ruimte	Gevel	Beglazing (mm)	Kierdichting	Ventilatievoorziening (Buva) met lengte (m)
2-onder-1-kapwoningen				
Keuken	Voorgevel	6/20/10	Dubbel	-
	Kopgevel	4/20/6	Dubbel	1,6 m SusStream Luna 14 ZR
Woonkamer	Voorgevel	4/15/5	Enkel	-
	Achtergevel	4/15/5	Enkel	2,1 m Acoustream VD 23 ZR
Slaapkamer 1	Kopgevel	4/15/5	Enkel	-
	Achtergevel	4/15/5	Enkel	0,9 m Acoustream VD 14 ZR
Slaapkamer 2	Achtergevel	4/15/5	Enkel	0,7 m Acoustream VD 14 ZR
Slaapkamer 3	Voorgevel	6/20/10	Dubbel	0,9 m SusStream Terra 13 ZR
	Kopgevel	4/20/6	Dubbel	-
Slaapkamer 4	Voorgevel	6/20/10	Dubbel	0,6 m SusStream Terra 13 ZR

5.3 Toelichting op de toe te passen voorzieningen

In deze paragraaf wordt per toe te passen bouwkundige voorziening een toelichting gegeven. Hierbij worden onder andere de A-gewogen geluidisolatiewaarden, de rekencodes en de technische specificaties beschreven.

5.3.1 Beglazing

Bij de berekeningen is voor de beglazing van de volgende isolatiewaarden uitgegaan:

4/15/5 mm:	Dubbelglas met een ruit van 4 en 5 mm waartussen een spouw van 15 mm. Buitengeluid-gewogen isolatie: – $R_{A,V}$ (wegverkeer) : 27,3 dB(A). – $R_{A,R}$ (railverkeer) : 30,8 dB(A). – R_w (C;C _{tr}) : 33 (-2;-6) dB(A).
4/16/8 mm:	Dubbelglas met een ruit van 4 en 8 mm waartussen een spouw van 16 mm. Buitengeluid-gewogen isolatie: – $R_{A,V}$ (wegverkeer) : 30,3 dB(A). – $R_{A,R}$ (railverkeer) : 33,4 dB(A). R_w (C;C _{tr}) : 35 (-2;-5) dB(A).
4/20/6 mm:	Dubbelglas met een ruit van 4 en 6 mm waartussen een spouw van 20 mm. Buitengeluid-gewogen isolatie: – $R_{A,V}$ (wegverkeer) : 30,2 dB(A). – $R_{A,R}$ (railverkeer) : 33,8 dB(A). – R_w (C;C _{tr}) : 36 (-2;-6) dB(A).
6/20/10 mm:	Dubbelglas met een ruit van 6 en 10 mm waartussen een spouw van 20 mm. Buitengeluid-gewogen isolatie: – $R_{A,V}$ (wegverkeer) : 32,6 dB(A). – $R_{A,R}$ (railverkeer) : 35,2 dB(A). – R_w (C;C _{tr}) : 36 (-1;-3) dB(A).

SGG 36/43:	Dubbel glas met een ruit 10 mm en gelamineerde ruit van 2x5 mm waartussen een spouw van 15 mm. Buitengeluid-gewogen isolatie: <ul style="list-style-type: none"> - $R_{A,V}$ (wegverkeer) : 38,6 dB(A). - $R_{A,R}$ (railverkeer) : 42,1 dB(A). - R_w (C;C_{tr}) : 43 (-1;-4) dB(A).
------------	--

Opgemerkt wordt dat de dikte van de beglazing behalve aan de akoestische eisen tevens dient te voldoen aan de NEN2608: "Diktebepaling van ruiten". Deze toetsing dient door de fabrikant te geschieden. Afwijkende glasconstructies zijn toegestaan mits voldaan wordt aan de vereiste geluid-isolatie waarde na aftrek van een laboratoriumcorrectie van 1,5 dB.

5.3.2 Ventilatievoorziening

De voorgestelde ventilatievoorzieningen zijn afkomstig van de fabrikant Buva Rationele Bouwproducten.

Tabel 5.1. Technische gegevens ventilatievoorzieningen

Ventilatievoorziening (Buva)	Element genormeerd niveauverschil voor wegverkeerslawaai D_{nA} in dB(A)	Element genormeerd niveauverschil voor railverkeerslawaai D_{nA} in dB(A)	Ventilatiecapaciteit in dm ³ /s bij drukverschil 1 Pa
Acoustream VD 14 ZR	32,7	33,8	14,5
Acoustream VD 23 ZR	31,9	32,9	22,8
SusStream Luna 14 ZR	41,1	44,8	14,4
SusStream Luna 24 ZR	37,7	39,1	24,0
SusStream Terra 13 ZR	43,6	48,2	13,1

Afwijkende ventilatievoorzieningen mogen van elk fabricaat zijn, mits door middel van een meet-rapport kan worden aangetoond dat aan de genoemde geluidisolatie en ventilatiecapaciteit worden voldaan. Tevens geldt voor deze producten een eis voor de gelijkwaardige energiezuinigheid zoals deze is opgelegd in de berekeningen van de EPC.

5.3.3 Metselwerkconstructie

Bij de berekening is voor de metselwerkconstructie van de volgende isolatiewaarde uitgegaan:

MW51 (Code in rekenblad) (spouwmuur)

Buitengeluid-gewogen isolatie:

- $R_{A,V}$ (wegverkeer) : 51,2 dB(A).
- $R_{A,R}$ (railverkeer) : 55,0 dB(A).
- R_w (C;C_{tr}) : 57 (-2;-6) dB(A).

Voor een steenachtige spouwmuur met minerale wol in de spouw. De massa bedraagt ca. 400 kg/m². (Code MS3 volgens de "Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels").

5.3.4 Platte daken

In de berekeningen van de platte daken is uitgegaan van de volgende isolatiewaarde:

DA44a (Code in rekenblad)

Buitengeluid-gewogen isolatie:

- $R_{A,V}$ (wegverkeer) : 44,5 dB(A).
- $R_{A,R}$ (railverkeer) : 47,5 dB(A).
- R_w (C; C_{tr}) : 49 (-1;-4) dB(A).

Voor een beton dak met thermische isolatie en bitumineuze dakbedekking. De massa bedraagt ten minste 225 kg/m².

(Code DP5 volgens de "Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels").

5.3.5 Kozijnen

Bij de berekeningen is voor de kozijnen van de volgende isolatiewaarde uitgegaan:

Ko37 (Code in rekenblad)

Buitengeluid-gewogen isolatie:

- $R_{A,V}$ (wegverkeer) : 36,8 dB(A).
- $R_{A,R}$ (railverkeer) : 38,5 dB(A).
- R_w (C; C_{tr}) : 40 (-1;-3) dB(A).

Voor een houten kozijn met een dikte van ten minste 80 mm.

(Code K3 volgens de "Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels").

5.3.6 Deuren

Bij de berekeningen is voor de deuren van de volgende isolatiewaarde uitgegaan:

DE30 (Code in rekenblad)

Buitengeluid-gewogen isolatie:

- $R_{A,V}$ (wegverkeer) : 29,7 dB(A).
- $R_{A,R}$ (railverkeer) : 31,1 dB(A).
- R_w (C; C_{tr}) : 32 (-1;-2) dB(A).

Voor een massief houten deur met een dikte van ten minste 38 mm en een massa van ten minste 27 kg/m².

(Code D2 volgens de "Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels").

5.3.7 Kierdichting

Bij de berekeningen is voor de kierdichting het volgende aangehouden:

Type	Omschrijving
Enkel	Kierdichtingsklasse 40 dB(A), hetgeen impliceert een goede enkele dichting, bestaande uit een O-profiel met een indrukking van ten minste 3,5 mm.
Dubbel	Kierdichtingsklasse 45 dB(A), hetgeen impliceert een goede dubbele dichting, bestaande uit een O-profiel met een indrukking van ten minste 3,5 mm.

Naast een accurate werkwijze zijn hierbij de volgende punten van belang:

- De kierdichtingsprofielen dienen volgens voorschrift van de fabrikant te worden aangebracht, waarbij met name de aansluitingen in de hoeken de nodige aandacht vragen.
- De bewegende delen dienen te worden afgehangen binnen de maattoleranties, zoals deze door de fabrikant van het kierdichtingsprofiel worden opgegeven.

5.3.8 Naadafwerking en beglazingswijze

Alle aansluitingen van kozijnen op gevels dienen luchtdicht te worden afgewerkt middels kit of een schuimband voorzien van afdeklat. In de berekeningen is uitgegaan van een nat beglazingssysteem voor de houten kozijnen.

5.3.9 Hang- en sluitwerk

De bewegende delen dienen zorgvuldig en binnen de marges van het kierdichtingssysteem te worden afgehangen. Daarnaast dient een deugdelijk hang- en sluitwerk te worden toegepast, dat de bewegende delen ook in de toekomst goed aantrekt op de kierdichting en kromtrekken van ramen en deuren voorkomt. Daartoe dient op de ramen ten minste een tweepuntssluiting (bijvoorbeeld twee raamboompjes met oplopend sluitplaatje) te worden toegepast.

6 Conclusie

In opdracht van AM is door DPA Cauberg-Huygen BV in het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning voor de activiteit "realiseren van een bouwwerk" een akoestisch-bouwtechnisch onderzoek uitgevoerd voor het project "Le Grand" te Bilthoven.

Het plan omvat de realisatie van 39 woningen gesitueerd op het Inventumterrein te Bilthoven. Hierbij maakt de bestaande bedrijfsbebouwing plaats voor nieuwbouw bestaande uit rijwoningen, herenhuizen en 2-onder-1 kap woningen. Het plan ondervindt een geluidbelasting vanwege wegverkeers- en spoorweglawaai afkomstig van de omliggende wegen en de spoorlijn Utrecht-Amersfoort.

De woningen ondervinden een maximale gecumuleerde geluidbelasting $L_{RL,CUM}$ van 70 dB op basis van spoorweglawaai en $L_{VL,CUM}$ 66 dB op basis van het wegverkeerslawaai.

Met de uitgangspunten conform hoofdstuk 3 en 4, blijkt dat bij toepassing van de in hoofdstuk 5 voorgestelde materialen, voldaan wordt aan de nieuwbouweisen zoals gesteld in het Bouwbesluit.

DPA Cauberg-Huygen B.V.

ing. F.P. van Dorresteyn,
senior projectleider

Bijlage I Gecumuleerde geluidbelastingen

Project "Le Grand" te Bilthoven. Situatie: onderdoorgang spoor en rotonde, geluidbelastingen peiljaar 2025

Geluidbelastingen ten gevolge weg- en spoorweglawaai (in dB na aftrek ex art. 110g Wgh waar vermeld)

Toetspunt	Gebouw	Gevel	Waarneemhoogte	Leijenseweg	2e Brandenburgerweg	Anne Franklaan	Bypass	Weg gecumuleerd zonder aftrek	Spoor	Lvcum	Lrcum	Bron	Gecumuleerde geluidbelasting naar bronsoort	Vereiste GA,k
1001_A	0	ZO	2	54,7	54,2	17,6	41,2	62,6	51,9	63	67	weg	63	30
1001_B	0	ZO	5	55,1	54,6	18,0	42,7	63,0	53,2	63	68	weg	63	30
1001_C	0	ZO	8	55,0	54,4	19,4	42,9	62,9	53,8	63	68	weg	63	30
1002_A	0	NO	2	57,2	50,6	27,2	45,2	63,3	58,8	64	68	weg	64	31
1002_B	0	NO	5	57,5	50,7	28,5	46,7	63,6	59,1	64	69	weg	64	31
1002_C	0	NO	8	57,6	50,5	29,5	47,0	63,7	60,2	64	69	weg	64	31
1003_A	0	NO	2	56,6	46,2	28,1	45,5	62,3	59,7	63	68	weg	63	30
1003_B	0	NO	5	57,1	47,0	29,3	47,3	62,9	60,1	64	68	weg	64	31
1003_C	0	NO	8	57,4	47,1	30,2	47,6	63,2	61,3	64	69	weg	64	31
1004_A	0	NW	2	49,5	27,4	30,6	40,5	55,1	55,1	57	61	weg	57	24
1004_B	0	NW	5	50,7	29,4	31,8	43,4	56,5	55,5	58	62	weg	58	25
1004_C	0	NW	8	51,7	32,0	33,0	44,0	57,5	57,2	59	63	weg	59	26
1005_A	0	ZW	2	30,4	41,1	29,4	22,1	46,8	49,3	49	53	weg	49	16
1005_B	0	ZW	5	28,6	43,4	30,6	22,5	48,8	50,2	51	55	weg	51	18
1005_C	0	ZW	8	29,8	45,0	31,8	24,4	50,4	52,1	52	56	weg	52	19
1006_A	0	ZW	2	30,4	46,7	24,9	20,0	51,8	48,0	53	57	weg	53	20
1006_B	0	ZW	5	34,6	47,8	26,0	22,3	53,1	49,4	54	58	weg	54	21
1006_C	0	ZW	8	36,3	48,6	27,3	24,5	53,9	51,3	55	59	weg	55	22
1007_A	0	ZO	2	52,1	39,8	28,4	41,8	57,7	54,4	58	63	weg	58	25
1007_B	0	ZO	5	53,0	40,6	29,4	43,7	58,7	54,9	59	64	weg	59	26
1007_C	0	ZO	8	53,3	42,0	30,5	44,2	59,1	56,3	60	64	weg	60	27
1008_A	0	NO	2	52,2	37,1	27,2	45,1	58,1	61,9	61	65	weg	61	28
1008_B	0	NO	5	55,2	38,8	29,3	48,1	61,1	62,5	63	67	weg	63	30
1008_C	0	NO	8	57,1	39,6	30,2	48,4	62,7	63,5	64	69	weg	64	31
1009_A	0	NO	2	50,8	35,8	29,6	46,8	57,4	64,6	62	66	rail	66	33
1009_B	0	NO	5	54,3	36,2	30,3	47,9	60,2	65,4	63	68	rail	68	35
1009_C	0	NO	8	56,1	37,3	30,1	48,0	61,8	66,4	65	69	weg	65	32
1010_A	0	NO	2	52,4	34,2	31,0	47,2	58,6	65,1	63	67	rail	67	34
1010_B	0	NO	5	55,3	32,7	31,7	48,0	61,1	66,0	64	69	rail	69	36
1010_C	0	NO	8	56,5	33,6	30,3	48,1	62,2	67,0	65	70	rail	70	37
1011_A	0	NW	2	49,5	24,1	43,7	46,1	56,9	66,3	63	67	rail	67	34
1011_B	0	NW	5	52,8	25,5	44,3	46,5	59,2	67,3	64	69	rail	69	36
1011_C	0	NW	8	54,3	27,5	44,5	46,5	60,3	68,4	65	70	rail	70	37
1012_A	0	ZW	2	31,0	31,0	43,4	31,9	49,1	55,4	53	57	rail	57	24
1012_B	0	ZW	5	34,7	32,2	43,7	33,2	49,8	55,7	54	58	rail	58	25
1012_C	0	ZW	8	36,5	34,2	43,5	33,6	50,0	57,0	55	59	rail	59	26
1013_A	0	ZW	2	37,2	36,9	26,8	28,8	45,6	49,4	49	52	weg	49	16
1013_B	0	ZW	5	38,7	39,0	29,3	29,8	47,3	50,7	50	54	weg	50	17
1013_C	0	ZW	8	39,7	40,6	31,1	30,9	48,7	52,8	52	56	rail	56	23
29_A	Rijteswoningen	NO	2	41,4	33,4	42,2	37,6	50,8	62,9	59	64	rail	64	31
29_B	Rijteswoningen	NO	5	44,1	35,1	42,3	38,8	52,3	63,6	60	64	rail	64	31
29_C	Rijteswoningen	NO	8	46,9	36,5	42,2	39,4	54,0	64,6	61	65	rail	65	32
30_A	Rijteswoningen	ZO	2	29,8	31,7	32,7	27,4	41,8	52,3	49	53	rail	53	20
30_B	Rijteswoningen	ZO	5	31,4	33,6	34,5	28,6	43,6	52,3	50	53	rail	53	20
30_C	Rijteswoningen	ZO	8	34,1	35,0	34,9	30,3	44,9	53,5	51	55	rail	55	22
31_A	Rijteswoningen	ZO	2	30,9	32,4	35,3	24,8	43,2	50,8	48	52	rail	52	19
31_B	Rijteswoningen	ZO	5	33,5	35,2	36,7	25,4	45,2	50,4	49	53	rail	53	20
31_C	Rijteswoningen	ZO	8	35,9	37,4	37,0	27,7	46,7	52,5	51	55	rail	55	22
32_A	Rijteswoningen	ZO	2	30,6	32,3	41,0	21,8	46,9	48,5	49	53	weg	49	16
32_B	Rijteswoningen	ZO	5	33,2	36,4	41,3	23,4	48,1	50,4	50	54	weg	50	17
32_C	Rijteswoningen	ZO	8	35,1	38,8	41,1	26,1	48,8	52,4	52	56	weg	52	19
33_A	Rijteswoningen	ZW	2	27,7	35,1	49,6	24,7	54,8	52,0	56	60	weg	56	23
33_B	Rijteswoningen	ZW	5	25,5	36,7	49,0	19,8	54,3	51,1	55	59	weg	55	22
33_C	Rijteswoningen	ZW	8	27,5	39,0	47,4	22,8	53,1	52,3	54	58	weg	54	21
34_A	Rijteswoningen	NW	2	33,6	24,8	49,2	35,5	54,5	56,9	57	61	weg	57	24
34_B	Rijteswoningen	NW	5	35,5	25,4	49,0	36,0	54,4	56,3	56	61	weg	56	23
34_C	Rijteswoningen	NW	8	38,1	26,3	48,5	37,1	54,2	57,4	57	61	weg	57	24
35_A	Rijteswoningen	NW	2	35,4	23,9	49,3	37,2	54,7	59,7	58	62	rail	62	29
35_B	Rijteswoningen	NW	5	38,1	25,2	49,1	38,3	54,8	59,7	58	62	rail	62	29

Toetspunt	Gebouw	Gevel	Waarneemhoogte	Leijenseweg	2e Brandenburgeweg	Anne Franklaan	Bypass	Weg gecumuleerd zonder aftrek	Spoor	Lvcum	Lricum	Bron	Gecumuleerde geluidbelasting naar bronsoort	Vereiste GA,k
35_C	Rijteswoningen	NW	8	41,3	28,2	48,6	39,1	54,8	60,8	59	63	rail	63	30
36_A	Rijteswoningen	NW	2	42,0	24,8	49,2	39,2	55,3	62,0	60	64	rail	64	31
36_B	Rijteswoningen	NW	5	44,0	26,5	49,0	40,4	55,7	63,0	60	65	rail	65	32
36_C	Rijteswoningen	NW	8	46,5	29,4	48,5	40,8	56,1	64,0	61	66	rail	66	33
37_A	2 onder 1 kap (oost)	ZO	2	47,0	60,3	22,3	31,9	65,5	49,9	66	70	weg	66	33
37_B	2 onder 1 kap (oost)	ZO	5	48,3	60,2	23,0	32,4	65,5	51,6	66	70	weg	66	33
37_C	2 onder 1 kap (oost)	ZO	8	48,8	59,8	23,9	34,1	65,1	52,8	65	70	weg	65	32
38_A	2 onder 1 kap (oost)	ZW	2	35,6	56,6	22,7	18,8	61,6	46,6	62	66	weg	62	29
38_B	2 onder 1 kap (oost)	ZW	5	37,3	55,3	24,1	23,6	60,4	47,9	61	65	weg	61	28
38_C	2 onder 1 kap (oost)	ZW	8	38,6	55,2	25,9	25,7	60,3	50,6	61	65	weg	61	28
39_A	2 onder 1 kap (oost)	NW	2	42,9	37,7	25,1	32,9	49,4	51,2	51	55	weg	51	18
39_B	2 onder 1 kap (oost)	NW	5	47,9	41,9	30,3	37,8	54,2	52,8	55	60	weg	55	22
39_C	2 onder 1 kap (oost)	NW	8	48,1	42,4	32,1	38,9	54,6	54,3	56	60	weg	56	23
40_A	2 onder 1 kap (oost)	NO	2	51,5	56,7	20,4	39,8	62,9	54,5	63	68	weg	63	30
40_B	2 onder 1 kap (oost)	NO	5	52,9	55,4	24,7	41,4	62,5	55,8	63	67	weg	63	30
40_C	2 onder 1 kap (oost)	NO	8	53,2	55,1	25,9	42,2	62,4	57,0	63	67	weg	63	30
41_A	2 onder 1 kap (oost)	ZO	2	44,7	60,1	23,7	31,5	65,3	50,6	65	70	weg	65	32
41_B	2 onder 1 kap (oost)	ZO	5	45,8	60,2	24,6	31,5	65,4	52,0	65	70	weg	65	32
41_C	2 onder 1 kap (oost)	ZO	8	46,6	59,9	25,4	32,6	65,1	52,8	65	70	weg	65	32
42_A	2 onder 1 kap (oost)	ZW	2	34,0	56,5	24,4	16,7	61,5	47,0	62	66	weg	62	29
42_B	2 onder 1 kap (oost)	ZW	5	35,0	55,3	30,2	17,2	60,4	48,0	60	65	weg	60	27
42_C	2 onder 1 kap (oost)	ZW	8	35,9	55,2	32,0	19,2	60,3	49,8	60	65	weg	60	27
43_A	2 onder 1 kap (oost)	NW	2	37,7	38,1	27,2	26,7	46,2	50,5	49	53	rail	53	20
43_B	2 onder 1 kap (oost)	NW	5	42,1	39,5	29,5	32,7	49,5	51,6	52	56	weg	52	19
43_C	2 onder 1 kap (oost)	NW	8	43,6	41,5	31,2	34,2	51,1	53,1	53	57	weg	53	20
44_A	2 onder 1 kap (oost)	NO	2	42,9	56,3	20,8	32,9	61,5	49,3	62	66	weg	62	29
44_B	2 onder 1 kap (oost)	NO	5	44,0	54,9	22,4	33,4	60,3	51,2	60	65	weg	60	27
44_C	2 onder 1 kap (oost)	NO	8	45,3	54,7	24,3	35,0	60,3	53,7	61	65	weg	61	28
45_A	2 onder 1 kap (oost)	ZO	2	42,5	60,1	25,9	30,6	65,2	49,8	65	70	weg	65	32
45_B	2 onder 1 kap (oost)	ZO	5	43,1	60,2	27,1	30,5	65,3	51,0	65	70	weg	65	32
45_C	2 onder 1 kap (oost)	ZO	8	44,0	59,9	27,9	31,4	65,1	51,5	65	70	weg	65	32
46_A	2 onder 1 kap (oost)	ZW	2	30,1	56,7	26,9	16,6	61,7	46,8	62	66	weg	62	29
46_B	2 onder 1 kap (oost)	ZW	5	30,9	55,4	35,4	17,4	60,5	49,6	61	65	weg	61	28
46_C	2 onder 1 kap (oost)	ZW	8	27,4	55,6	36,9	19,2	60,7	49,7	61	65	weg	61	28
47_A	2 onder 1 kap (oost)	NW	2	33,8	36,4	33,3	23,1	44,6	50,0	48	52	rail	52	19
47_B	2 onder 1 kap (oost)	NW	5	38,2	37,6	35,6	29,3	47,2	51,9	51	55	rail	55	22
47_C	2 onder 1 kap (oost)	NW	8	39,9	39,6	36,6	30,8	48,9	52,9	52	56	weg	52	19
48_A	2 onder 1 kap (oost)	NO	2	39,5	56,4	21,1	31,0	61,5	49,9	62	66	weg	62	29
48_B	2 onder 1 kap (oost)	NO	5	41,1	55,2	22,1	31,2	60,3	51,6	61	65	weg	61	28
48_C	2 onder 1 kap (oost)	NO	8	42,3	55,1	23,7	32,5	60,4	53,3	61	65	weg	61	28
49_A	2 onder 1 kap (midden)	NW	2	42,4	33,7	33,1	34,2	48,9	52,7	52	56	weg	52	19
49_B	2 onder 1 kap (midden)	NW	5	44,0	35,0	34,5	36,4	50,5	54,2	53	57	weg	53	20
49_C	2 onder 1 kap (midden)	NW	8	44,7	36,6	35,2	37,8	51,4	56,2	55	59	rail	59	26
50_A	2 onder 1 kap (midden)	NO	2	41,6	32,0	30,2	32,9	47,8	54,1	52	56	rail	56	23
50_B	2 onder 1 kap (midden)	NO	5	45,7	43,7	32,9	35,3	53,2	54,0	55	59	weg	55	22
50_C	2 onder 1 kap (midden)	NO	8	46,8	44,5	34,8	37,1	54,2	55,9	56	60	weg	56	23
51_A	2 onder 1 kap (midden)	ZO	2	42,7	44,8	21,4	22,2	51,9	47,8	53	57	weg	53	20
51_B	2 onder 1 kap (midden)	ZO	5	44,3	47,4	21,3	25,2	54,2	49,0	55	59	weg	55	22
51_C	2 onder 1 kap (midden)	ZO	8	45,4	48,8	23,8	27,8	55,5	50,0	56	60	weg	56	23
52_A	2 onder 1 kap (midden)	ZW	2	28,7	33,1	22,0	17,2	39,8	46,0	44	48	rail	48	15
52_B	2 onder 1 kap (midden)	ZW	5	37,2	42,8	23,1	18,9	48,9	47,4	50	54	weg	50	17
52_C	2 onder 1 kap (midden)	ZW	8	38,9	45,0	25,9	22,6	51,0	50,8	52	57	weg	52	19
53_A	2 onder 1 kap (midden)	NW	2	39,7	32,4	36,4	31,3	47,2	49,7	50	54	weg	50	17
53_B	2 onder 1 kap (midden)	NW	5	40,6	35,2	37,6	32,8	48,5	51,3	51	55	weg	51	18
53_C	2 onder 1 kap (midden)	NW	8	41,7	37,6	37,8	34,1	49,6	53,6	53	57	weg	53	20
54_A	2 onder 1 kap (midden)	NO	2	34,3	32,8	23,5	23,5	42,0	48,1	46	50	rail	50	17
54_B	2 onder 1 kap (midden)	NO	5	37,9	43,0	24,9	25,5	49,3	49,4	51	55	weg	51	18
54_C	2 onder 1 kap (midden)	NO	8	40,3	44,6	26,1	30,1	51,1	53,1	53	57	weg	53	20
55_A	2 onder 1 kap (midden)	ZO	2	38,1	43,0	23,9	28,4	49,4	48,2	51	55	weg	51	18
55_B	2 onder 1 kap (midden)	ZO	5	40,6	47,3	25,5	29,7	53,3	49,7	54	58	weg	54	21
55_C	2 onder 1 kap (midden)	ZO	8	42,1	49,1	27,3	31,3	55,0	50,9	56	60	weg	56	23

Project "Le Grand" te Bilthoven. Situatie: bestaande infrastructuur, geluidbelastingen peiljaar 2023

Geluidbelastingen ten gevolge weg- en spoorweglawaai (in dB na aftrek ex art. 110g Wgh waar vermeld)

Toetspunt	Gebouw	Gevel	Waarneemhoogte	Leijenseweg	2e Brandenburgerweg	Anne Franklaan	Weg gecumuleerd zonder aftrek	Spoor	Lvlcum	Lrlcum	Bron	Gecumuleerde geluidbelasting naar bronsoort	Vereiste GA;k
1001_A	Herenhuizen	ZO	2	53,5	51,8	20,3	60,7	52,0	61	65	weg	61	28
1001_B	Herenhuizen	ZO	5	54,2	52,8	20,3	61,6	53,3	62	66	weg	62	29
1001_C	Herenhuizen	ZO	8	54,3	53,0	21,2	61,7	53,8	62	67	weg	62	29
1002_A	Herenhuizen	NO	2	56,5	47,4	29,7	62,0	59,3	63	67	weg	63	30
1002_B	Herenhuizen	NO	5	57,0	48,5	29,9	62,6	59,1	63	68	weg	63	30
1002_C	Herenhuizen	NO	8	57,1	48,6	30,7	62,7	60,0	63	68	weg	63	30
1003_A	Herenhuizen	NO	2	56,8	45,2	31,0	62,1	60,3	63	68	weg	63	30
1003_B	Herenhuizen	NO	5	57,3	46,4	31,1	62,7	60,0	63	68	weg	63	30
1003_C	Herenhuizen	NO	8	57,3	46,7	31,9	62,7	61,1	64	68	weg	64	31
1004_A	Herenhuizen	NW	2	52,4	34,6	31,6	57,5	55,4	58	63	weg	58	25
1004_B	Herenhuizen	NW	5	53,0	35,9	31,9	58,1	55,5	59	63	weg	59	26
1004_C	Herenhuizen	NW	8	53,1	37,6	33,1	58,2	57,2	59	64	weg	59	26
1005_A	Herenhuizen	ZW	2	31,4	41,4	29,5	47,0	49,3	49	53	weg	49	16
1005_B	Herenhuizen	ZW	5	27,4	43,8	30,7	49,1	50,2	51	55	weg	51	18
1005_C	Herenhuizen	ZW	8	29,3	45,4	31,9	50,7	52,1	53	57	weg	53	20
1006_A	Herenhuizen	ZW	2	30,5	46,8	25,1	51,9	47,8	53	57	weg	53	20
1006_B	Herenhuizen	ZW	5	35,9	48,3	26,2	53,6	49,1	54	58	weg	54	21
1006_C	Herenhuizen	ZW	8	37,7	49,1	27,4	54,5	51,0	55	59	weg	55	22
1007_A	Herenhuizen	ZO	2	52,6	40,6	28,3	57,9	55,1	59	63	weg	59	26
1007_B	Herenhuizen	ZO	5	53,3	40,9	29,4	58,6	54,9	59	64	weg	59	26
1007_C	Herenhuizen	ZO	8	53,4	42,8	30,5	58,8	56,1	60	64	weg	60	27
1008_A	Herenhuizen	NO	2	57,6	40,7	32,8	62,7	62,5	64	69	weg	64	31
1008_B	Herenhuizen	NO	5	58,0	41,0	34,2	63,1	62,3	64	69	weg	64	31
1008_C	Herenhuizen	NO	8	58,0	42,1	34,5	63,1	63,3	64	69	weg	64	31
1009_A	Herenhuizen	NO	2	56,6	37,8	38,3	61,7	64,9	64	69	weg	64	31
1009_B	Herenhuizen	NO	5	57,1	37,2	38,8	62,2	64,8	64	69	weg	64	31
1009_C	Herenhuizen	NO	8	57,2	38,0	38,7	62,3	65,9	65	69	weg	65	32
1010_A	Herenhuizen	NO	2	57,0	36,4	41,3	62,1	65,3	64	69	weg	64	31
1010_B	Herenhuizen	NO	5	57,4	35,8	41,3	62,6	65,4	65	69	weg	65	32
1010_C	Herenhuizen	NO	8	57,4	36,6	41,2	62,6	66,6	65	70	weg	65	32
1011_A	Herenhuizen	NW	2	54,6	27,0	47,9	60,5	66,5	64	69	rail	69	36
1011_B	Herenhuizen	NW	5	55,2	28,0	48,0	61,0	66,8	65	69	rail	69	36
1011_C	Herenhuizen	NW	8	55,2	30,2	47,9	61,0	68,0	65	70	rail	70	37
1012_A	Herenhuizen	ZW	2	38,0	30,9	43,5	49,8	55,4	54	58	rail	58	25
1012_B	Herenhuizen	ZW	5	39,8	32,3	43,9	50,5	55,5	54	58	rail	58	25
1012_C	Herenhuizen	ZW	8	40,0	34,3	43,7	50,6	56,8	55	59	rail	59	26
1013_A	Herenhuizen	ZW	2	37,7	37,2	27,4	45,6	49,7	49	53	rail	53	20
1013_B	Herenhuizen	ZW	5	39,2	39,3	29,8	47,5	49,9	50	54	weg	50	17
1013_C	Herenhuizen	ZW	8	40,1	40,9	31,5	48,8	52,0	51	55	weg	51	18
29_A	Rijteswoningen	NO	2	45,5	32,9	43,6	52,8	63,2	60	64	rail	64	31
29_B	Rijteswoningen	NO	5	47,0	34,9	43,7	53,9	63,1	60	64	rail	64	31
29_C	Rijteswoningen	NO	8	47,6	36,3	43,5	54,2	64,2	61	65	rail	65	32
30_A	Rijteswoningen	ZO	2	32,0	32,1	32,8	42,1	52,4	49	53	rail	53	20
30_B	Rijteswoningen	ZO	5	34,6	34,0	34,6	44,2	52,3	50	54	rail	54	21
30_C	Rijteswoningen	ZO	8	36,6	35,5	35,0	45,5	53,6	51	55	rail	55	22
31_A	Rijteswoningen	ZO	2	34,0	33,0	35,4	44,0	51,5	49	53	rail	53	20
31_B	Rijteswoningen	ZO	5	34,5	35,8	36,7	45,5	50,2	49	53	rail	53	20
31_C	Rijteswoningen	ZO	8	36,8	37,9	37,0	47,0	52,3	51	55	rail	55	22
32_A	Rijteswoningen	ZO	2	29,4	32,8	41,0	46,9	48,4	49	53	weg	49	16
32_B	Rijteswoningen	ZO	5	32,2	36,7	41,3	48,0	50,1	50	54	weg	50	17
32_C	Rijteswoningen	ZO	8	34,9	39,1	41,1	48,8	52,2	52	56	weg	52	19
33_A	Rijteswoningen	ZW	2	30,8	35,7	49,6	54,8	52,0	56	60	weg	56	23
33_B	Rijteswoningen	ZW	5	28,0	37,3	49,0	54,3	51,1	55	59	weg	55	22
33_C	Rijteswoningen	ZW	8	30,4	39,4	47,4	53,1	52,3	54	59	weg	54	21
34_A	Rijteswoningen	NW	2	43,0	25,7	49,3	55,2	56,9	57	61	weg	57	24

Toetspunt	Gebouw	Gevel	Waarneemhoogte	Leijenseweg	2e Brandenburgerweg	Anne Franklaan	Weg gecumuleerd zonder aftrek	Spoor	Lvicum	Lricum	Bron	Gecumuleerde geluidbelasting naar bronsoort	Vereiste GA;k
34_B	Rijteswoningen	NW	5	43,5	26,5	49,1	55,2	56,3	57	61	weg	57	24
34_C	Rijteswoningen	NW	8	44,7	28,2	48,6	55,1	57,4	57	62	weg	57	24
35_A	Rijteswoningen	NW	2	45,0	24,7	49,4	55,8	59,8	59	63	weg	59	26
35_B	Rijteswoningen	NW	5	46,2	26,2	49,3	56,0	59,7	59	63	weg	59	26
35_C	Rijteswoningen	NW	8	47,1	29,3	48,8	56,1	60,8	59	64	rail	64	31
36_A	Rijteswoningen	NW	2	47,4	25,3	49,5	56,6	62,6	60	65	rail	65	32
36_B	Rijteswoningen	NW	5	48,8	27,0	49,3	57,1	62,7	61	65	rail	65	32
36_C	Rijteswoningen	NW	8	49,2	29,8	48,8	57,1	63,7	61	66	rail	66	33
37_A	2 onder 1 kap (oost)	ZO	2	46,6	60,3	22,3	65,5	50,1	66	70	weg	66	33
37_B	2 onder 1 kap (oost)	ZO	5	48,0	60,4	23,1	65,6	51,6	66	70	weg	66	33
37_C	2 onder 1 kap (oost)	ZO	8	48,5	60,1	24,0	65,4	52,7	65	70	weg	65	32
38_A	2 onder 1 kap (oost)	ZW	2	34,8	56,9	22,8	61,9	46,6	62	67	weg	62	29
38_B	2 onder 1 kap (oost)	ZW	5	36,5	55,8	24,1	60,8	47,9	61	65	weg	61	28
38_C	2 onder 1 kap (oost)	ZW	8	37,9	55,7	26,0	60,8	50,6	61	65	weg	61	28
39_A	2 onder 1 kap (oost)	NW	2	42,4	32,9	25,0	47,9	51,2	51	55	weg	51	18
39_B	2 onder 1 kap (oost)	NW	5	47,1	35,7	30,1	52,4	52,9	54	58	weg	54	21
39_C	2 onder 1 kap (oost)	NW	8	47,3	37,5	31,9	52,9	54,4	55	59	weg	55	22
40_A	2 onder 1 kap (oost)	NO	2	51,0	56,0	20,8	62,2	54,4	62	67	weg	62	29
40_B	2 onder 1 kap (oost)	NO	5	52,5	54,8	24,7	61,8	55,8	62	67	weg	62	29
40_C	2 onder 1 kap (oost)	NO	8	52,9	54,6	26,0	61,8	56,9	62	67	weg	62	29
41_A	2 onder 1 kap (oost)	ZO	2	44,5	60,5	23,8	65,6	50,6	66	70	weg	66	33
41_B	2 onder 1 kap (oost)	ZO	5	45,5	60,6	24,6	65,7	52,0	66	71	weg	66	33
41_C	2 onder 1 kap (oost)	ZO	8	46,3	60,3	25,4	65,5	52,7	66	70	weg	66	33
42_A	2 onder 1 kap (oost)	ZW	2	33,0	56,9	24,4	62,0	47,0	62	67	weg	62	29
42_B	2 onder 1 kap (oost)	ZW	5	33,9	55,8	30,1	60,9	48,0	61	65	weg	61	28
42_C	2 onder 1 kap (oost)	ZW	8	35,0	55,8	32,0	60,8	49,8	61	65	weg	61	28
43_A	2 onder 1 kap (oost)	NW	2	37,4	38,0	27,2	45,9	50,6	49	53	rail	53	20
43_B	2 onder 1 kap (oost)	NW	5	41,3	39,3	29,5	48,6	51,7	51	55	weg	51	18
43_C	2 onder 1 kap (oost)	NW	8	42,8	42,1	31,3	50,7	53,1	53	57	weg	53	20
44_A	2 onder 1 kap (oost)	NO	2	42,6	56,7	20,9	61,9	49,3	62	67	weg	62	29
44_B	2 onder 1 kap (oost)	NO	5	43,7	55,4	22,7	60,7	51,2	61	65	weg	61	28
44_C	2 onder 1 kap (oost)	NO	8	45,0	55,3	24,5	60,7	53,7	61	66	weg	61	28
45_A	2 onder 1 kap (oost)	ZO	2	42,1	60,6	26,1	65,6	49,8	66	70	weg	66	33
45_B	2 onder 1 kap (oost)	ZO	5	42,7	60,7	27,3	65,8	51,0	66	71	weg	66	33
45_C	2 onder 1 kap (oost)	ZO	8	43,6	60,4	28,1	65,5	51,5	66	70	weg	66	33
46_A	2 onder 1 kap (oost)	ZW	2	29,2	57,1	26,9	62,1	46,8	62	67	weg	62	29
46_B	2 onder 1 kap (oost)	ZW	5	29,8	55,9	35,3	60,9	49,6	61	66	weg	61	28
46_C	2 onder 1 kap (oost)	ZW	8	26,5	56,1	36,9	61,1	49,7	61	66	weg	61	28
47_A	2 onder 1 kap (oost)	NW	2	33,3	36,2	33,3	44,3	50,0	48	52	rail	52	19
47_B	2 onder 1 kap (oost)	NW	5	38,0	37,1	35,6	46,8	51,9	50	54	rail	54	21
47_C	2 onder 1 kap (oost)	NW	8	39,7	39,4	36,6	48,5	53,0	52	56	rail	56	23
48_A	2 onder 1 kap (oost)	NO	2	39,5	56,8	21,3	61,9	49,9	62	67	weg	62	29
48_B	2 onder 1 kap (oost)	NO	5	41,1	55,6	22,3	60,8	51,6	61	66	weg	61	28
48_C	2 onder 1 kap (oost)	NO	8	42,3	55,6	24,0	60,8	53,3	61	66	weg	61	28
49_A	2 onder 1 kap (midden)	NW	2	44,2	33,6	33,2	49,9	52,7	52	56	weg	52	19
49_B	2 onder 1 kap (midden)	NW	5	45,7	34,8	34,7	51,4	54,2	54	58	weg	54	21
49_C	2 onder 1 kap (midden)	NW	8	46,1	36,7	35,4	51,9	56,2	55	59	rail	59	26
50_A	2 onder 1 kap (midden)	NO	2	44,0	32,6	30,7	49,5	54,2	53	57	rail	57	24
50_B	2 onder 1 kap (midden)	NO	5	46,8	44,3	33,0	53,9	54,1	55	60	weg	55	22
50_C	2 onder 1 kap (midden)	NO	8	47,5	45,4	34,9	54,7	56,1	57	61	weg	57	24
51_A	2 onder 1 kap (midden)	ZO	2	42,7	44,4	21,5	51,7	47,8	52	56	weg	52	19
51_B	2 onder 1 kap (midden)	ZO	5	44,1	47,6	21,4	54,3	48,9	55	59	weg	55	22
51_C	2 onder 1 kap (midden)	ZO	8	45,2	49,2	24,0	55,6	50,0	56	60	weg	56	23
52_A	2 onder 1 kap (midden)	ZW	2	27,8	33,4	22,0	39,7	46,1	44	48	rail	48	15
52_B	2 onder 1 kap (midden)	ZW	5	36,5	43,2	23,1	49,1	47,5	50	54	weg	50	17
52_C	2 onder 1 kap (midden)	ZW	8	38,3	45,4	25,9	51,2	50,8	53	57	weg	53	20
53_A	2 onder 1 kap (midden)	NW	2	40,9	32,3	36,4	47,6	49,7	50	54	weg	50	17

Toetspunt	Gebouw	Gevel	Waarneemhoogte	Leijensweg	2e Brandenburgerweg	Anne Franklaan	Weg gecumuleerd zonder aftrek	Spoor	Lvicum	Lricum	Bron	Gecumuleerde geluidbelasting naar bronsoort	Vereiste GA;k
53_B	2 onder 1 kap (midden)	NW	5	41,9	35,3	37,6	48,9	51,4	51	55	weg	51	18
53_C	2 onder 1 kap (midden)	NW	8	42,9	37,7	37,9	50,0	53,6	53	57	weg	53	20
54_A	2 onder 1 kap (midden)	NO	2	33,8	33,5	23,8	41,9	48,1	46	50	rail	50	17
54_B	2 onder 1 kap (midden)	NO	5	37,7	43,5	25,1	49,6	49,3	51	55	weg	51	18
54_C	2 onder 1 kap (midden)	NO	8	40,3	45,2	26,4	51,4	53,1	53	58	weg	53	20
55_A	2 onder 1 kap (midden)	ZO	2	39,4	42,8	23,9	49,5	48,2	51	55	weg	51	18
55_B	2 onder 1 kap (midden)	ZO	5	41,5	47,3	25,5	53,4	49,6	54	58	weg	54	21
55_C	2 onder 1 kap (midden)	ZO	8	42,8	49,2	27,3	55,2	50,8	56	60	weg	56	23
56_A	2 onder 1 kap (midden)	ZW	2	23,5	34,9	31,7	41,8	46,0	45	49	rail	49	16
56_B	2 onder 1 kap (midden)	ZW	5	27,6	43,3	32,9	48,8	47,4	50	54	weg	50	17
56_C	2 onder 1 kap (midden)	ZW	8	30,2	45,0	33,5	50,4	50,2	52	56	weg	52	19
57_A	2 onder 1 kap (midden)	NW	2	38,9	30,7	42,1	49,0	49,5	51	55	weg	51	18
57_B	2 onder 1 kap (midden)	NW	5	39,5	34,2	42,4	49,6	51,5	52	56	weg	52	19
57_C	2 onder 1 kap (midden)	NW	8	40,6	37,0	42,2	50,2	53,3	53	57	weg	53	20
58_A	2 onder 1 kap (midden)	NO	2	29,7	33,2	29,9	41,0	47,8	46	50	rail	50	17
58_B	2 onder 1 kap (midden)	NO	5	31,5	43,6	30,9	49,1	49,0	51	55	weg	51	18
58_C	2 onder 1 kap (midden)	NO	8	35,1	45,3	31,3	50,9	52,1	53	57	weg	53	20
59_A	2 onder 1 kap (midden)	ZO	2	33,7	42,8	26,0	48,4	48,2	50	54	weg	50	17
59_B	2 onder 1 kap (midden)	ZO	5	38,8	46,8	27,2	52,5	49,2	53	57	weg	53	20
59_C	2 onder 1 kap (midden)	ZO	8	40,1	49,1	29,5	54,7	50,1	55	59	weg	55	22
60_A	2 onder 1 kap (midden)	ZW	2	29,5	39,6	44,1	50,6	49,3	52	56	weg	52	19
60_B	2 onder 1 kap (midden)	ZW	5	25,0	44,7	43,3	52,1	49,9	53	57	weg	53	20
60_C	2 onder 1 kap (midden)	ZW	8	23,2	47,0	43,2	53,5	50,3	54	58	weg	54	21
61_A	2 onder 1 kap (west)	ZO	2	45,2	40,3	32,1	51,5	51,2	53	57	weg	53	20
61_B	2 onder 1 kap (west)	ZO	5	46,5	41,4	33,5	52,9	51,2	54	58	weg	54	21
61_C	2 onder 1 kap (west)	ZO	8	46,9	42,6	34,2	53,4	52,9	55	59	weg	55	22
62_A	2 onder 1 kap (west)	NO	2	44,5	39,6	31,3	50,9	50,5	52	56	weg	52	19
62_B	2 onder 1 kap (west)	NO	5	45,4	39,7	36,8	51,9	53,5	54	58	weg	54	21
62_C	2 onder 1 kap (west)	NO	8	46,0	41,4	37,8	52,7	55,9	55	59	weg	55	22
63_A	2 onder 1 kap (west)	NW	2	30,7	26,8	34,4	41,4	56,8	53	57	rail	57	24
63_B	2 onder 1 kap (west)	NW	5	31,8	29,3	36,7	43,5	56,6	53	57	rail	57	24
63_C	2 onder 1 kap (west)	NW	8	33,7	31,3	37,2	44,5	57,9	54	58	rail	58	25
64_A	2 onder 1 kap (west)	ZW	2	24,9	31,8	23,5	38,1	45,7	44	47	rail	47	14
64_B	2 onder 1 kap (west)	ZW	5	26,6	35,8	27,2	41,8	47,6	46	50	rail	50	17
64_C	2 onder 1 kap (west)	ZW	8	29,1	39,2	29,3	45,0	51,6	49	53	rail	53	20
65_A	2 onder 1 kap (west)	ZO	2	41,3	35,5	35,8	48,2	47,4	49	53	weg	49	16
65_B	2 onder 1 kap (west)	ZO	5	42,2	38,4	36,9	49,5	48,4	51	55	weg	51	18
65_C	2 onder 1 kap (west)	ZO	8	43,1	40,5	37,1	50,7	50,8	52	56	weg	52	19
66_A	2 onder 1 kap (west)	NO	2	30,8	31,9	22,2	39,7	47,4	45	49	rail	49	16
66_B	2 onder 1 kap (west)	NO	5	37,4	37,0	29,0	45,5	52,3	50	54	rail	54	21
66_C	2 onder 1 kap (west)	NO	8	39,4	40,0	30,7	48,0	55,0	53	57	rail	57	24
67_A	2 onder 1 kap (west)	NW	2	31,0	27,0	34,7	41,8	52,2	49	53	rail	53	20
67_B	2 onder 1 kap (west)	NW	5	32,4	28,4	36,9	43,6	52,9	50	54	rail	54	21
67_C	2 onder 1 kap (west)	NW	8	34,4	30,8	37,3	44,7	54,7	52	56	rail	56	23
68_A	2 onder 1 kap (west)	ZW	2	23,7	34,7	30,2	41,2	46,2	45	49	rail	49	16
68_B	2 onder 1 kap (west)	ZW	5	24,9	38,7	35,7	45,6	47,7	48	52	weg	48	15
68_C	2 onder 1 kap (west)	ZW	8	27,3	41,7	36,5	48,0	51,4	51	55	weg	51	18
69_A	2 onder 1 kap (west)	ZO	2	39,1	39,7	41,4	50,0	49,1	51	55	weg	51	18
69_B	2 onder 1 kap (west)	ZO	5	39,6	42,2	41,6	51,1	49,9	52	56	weg	52	19
69_C	2 onder 1 kap (west)	ZO	8	40,8	44,0	41,4	52,1	51,6	53	58	weg	53	20
70_A	2 onder 1 kap (west)	NO	2	29,7	32,5	29,1	40,4	47,1	45	49	rail	49	16
70_B	2 onder 1 kap (west)	NO	5	31,6	37,7	31,8	44,5	48,7	48	52	rail	52	19
70_C	2 onder 1 kap (west)	NO	8	35,4	40,4	33,2	47,2	53,2	51	55	rail	55	22
71_A	2 onder 1 kap (west)	NW	2	28,0	26,8	40,8	46,2	50,2	49	53	rail	53	20
71_B	2 onder 1 kap (west)	NW	5	29,3	27,8	41,2	46,7	51,6	50	54	rail	54	21
71_C	2 onder 1 kap (west)	NW	8	31,9	29,5	41,3	47,0	53,2	51	55	rail	55	22
72_A	2 onder 1 kap (west)	ZW	2	26,8	41,0	47,5	53,4	49,0	54	58	weg	54	21

Toetspunt	Gebouw	Gevel	Waarneemhoogte	Leijenseweg	2e Brandenburgerweg	Anne Franklaan	Weg gecumuleerd zonder aftrek	Spoor	Lvicum	Lrlcum	Bron	Gecumuleerde geluidbelasting naar bronsoort	Vereiste GA;k
72_B	2 onder 1 kap (west)	ZW	5	27,3	42,3	46,7	53,1	50,2	54	58	weg	54	21
72_C	2 onder 1 kap (west)	ZW	8	28,7	44,5	46,5	53,7	51,1	55	59	weg	55	22

Bijlage II Maatgevende gevelgeluidwering berekeningen

project 20110605, Woonpark Inventum Bilthoven

Projectdatum 27-06-2013

Opdrachtgever AM

Uitgevoerd door rli

gebouw Herenhuizen (rail)

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum spect.1(NPR)

Uitgevoerd door

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-21.0	-14.0	-8.0	-5.0	-4.0	

verblijfsgebied	str. 1-3, wk, hoek (HerenHz x8)	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
------------------------	--	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting	69	dB					
Opgegeven als			Lrl,cum				
Su,tot	17	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)				
GA;k	35.7	dB					
GA;k, vereist	36.0	dB					
debiet	43.2	dm3/s					
debiet, vereist	42.0	dm3/s					

wk

Su,ruimte	17	m2											
GA;k	35.7	dB											
GA;k, vereist	34.0	dB											
V	121	m3											
T,ref	0.5	s											
GA	39.5	dB						GA	50.2	46.0	45.6	45.4	46.6
Lp	29.5	dB						Lp	18.8	23.0	23.4	23.6	22.4

Achtergevel

Su,gevel	21.3	m2						CI	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	
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								
Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r														
GA;k,gevel	40.9	dB												
GA,gevel	44.7	dB						GA,g	44.7	56.7	49.4	51.8	52.5	51.0
								Gi,g	35.7	35.4	43.8	47.5	47	
Lp,gevel	24.3	dB						Lp,g	24.3	12.3	19.6	17.2	16.5	18.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	12.16m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	65.4	-0.2	--	RA	55.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	5.20m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	45.0	20.3	--	RA	30.8	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	2.20m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	56.4	8.9	--	RA	38.5	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	12.30m	na55	naad	Eenzijdig gekit	69.4	-4.2	--	RA	59.0	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	22.00m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	66.4	-1.2	--	RA	58.5	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	10.50m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	50.7	14.5	--	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
suskast	1.80m	sbu38a	suskast	BUVA SusStream Luna 24 - ZR	45.6	19.7	--	DneA	39.1	31.4	32.4	38.9	42.9	38.4
				Celev: berekend				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: 1.5 m D: 28.0 m				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde										
				Dv 0.1 m Dh m										
				RqA: 12.9										
				Qv: 24.0 dm3/s debiet: 43.2 dm3/s										
deur	1.74m2	de30	deur	Deur D2	50.0	15.2	--	RA	31.1	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0

Kopgevel

Su,gevel	11	m2						Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
GA;k,gevel	<u>39.3</u>		dB											
GA,gevel	43.0		dB					GA,g	43.0	53.5	50.9	48.9	48.2	50.5
								Gi,g		32.5	36.9	40.9	43.2	46.5
Lp,gevel	26.0		dB					Lp,g	26.0	15.5	18.1	20.1	20.8	18.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.00m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	57.3	8.0	--	RA	55.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.60m2	gs39i	glas	SGG Climalit Silence 36/43 AST	44.3	20.9	--	RA	42.1	28.5	33.2	42.0	45.1	45.2
				handinvoer				Cfs		-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
kozijn	2.40m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	44.0	21.2	--	RA	38.5	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	9.80m	na55	naad	Eenzijdig gekit	58.4	6.8	--	RA	59.0	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	16.80m	bg155	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	55.6	9.7	--	RA	58.5	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	12.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.6	20.7	--	RA	46.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

Voorgevel

Su,gevel	6	m2						Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
GA;k,gevel	<u>41.5</u>		dB											
GA,gevel	45.3		dB					GA,g	45.3	55.3	52.7	50.8	50.9	53.1
								Gi,g		34.3	38.7	42.8	45.9	49.1
Lp,gevel	23.7		dB					Lp,g	23.7	13.7	16.3	18.2	18.1	15.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	1.80m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	61.7	3.5	--	RA	55.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.50m2	gs39i	glas	SGG Climalit Silence 36/43 AST	45.9	19.4	--	RA	42.1	28.5	33.2	42.0	45.1	45.2
				handinvoer				Cfs		-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
kozijn	1.70m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	45.5	19.7	--	RA	38.5	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	8.10m	na55	naad	Eenzijdig gekit	59.2	6.0	--	RA	59.0	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	12.00m	bg155	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	57.0	8.2	--	RA	58.5	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	4.40m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.9	16.3	--	RA	46.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

verblijfsgebied str. 3-4, wk, achtergevel (HHz x8) totaal 125 250 500 1000 2000

Geluidbelasting	58	dB	
Opgegeven als			Lrl,cum
Su,tot	14.8	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
GA;k	<u>25.5</u>	dB	
GA;k, vereist	25.0	dB	
debiet	<u>36.5</u>	dm3/s	
debiet, vereist	35.6	dm3/s	

wk

Su,ruimte	14.8	m2	
GA;k	<u>25.5</u>	dB	
GA;k, vereist	23.0	dB	
V	83	m3	
T,ref	0.5	s	
GA	28.2	dB	GA 44.6 36.4 31.2 34.1 39.6
Lp	<u>29.8</u>	dB	Lp 13.4 21.6 26.8 23.9 18.4

Achtergevel

Su,gevel	14.8	m ²			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	<u>25.5</u>	dB									
GA,gevel	28.2	dB			GA,g	28.2	44.6	36.4	31.2	34.1	39.6
					Gi,g		23.6	22.4	23.2	29.1	35.6
Lp,gevel	29.8	dB			Lp,g	29.8	13.4	21.6	26.8	23.9	18.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.66m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	56.1	-0.9	--	RA	55.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	5.20m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	32.4	22.9	--	RA	30.8	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	2.20m ²	ko37	kozijn	Kozijn K3	43.8	11.5	--	RA	38.5	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	12.30m	na55	naad	Eenzijdig gekit	56.8	-1.6	--	RA	59.0	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	22.00m	bg155	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	53.8	1.5	--	RA	58.5	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	10.50m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	38.1	17.2	--	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
rooster	1.60m	sbu32b	rooster	BUVA Acoustream AC 65 23-ZR	27.3	28.0	--	DneA	32.9	37.1	35.7	27.5	32.1	43.2
				Celev: berekend				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: 1.5 m D: 10.0 m										
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Dv 0.1 m Dh m										
				RqA: 6.5										
				Qv: 22.8 dm ³ /s debiet: 36.5 dm ³ /s										
deur	1.74m ²	de30	deur	Deur D2	37.4	17.8	--	RA	31.1	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0

verblijfsgebied	str. 8-9, slk 1 en 2 (HHz x8) achter	totaal	125	250	500	1000	2000
------------------------	---	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting	57	dB	
Opgegeven als			Lrl,cum
Su,tot	14.6	m ²	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
GA:k	<u>26.7</u>	dB	
GA;k, vereist	24.0	dB	
debiet	<u>21.8</u>	dm³/s	
debiet, vereist	20.5	dm ³ /s	

Slaapkamer 1

Su,ruimte	9.1	m ²	
GA:k	<u>27.3</u>	dB	
GA;k, vereist	22.0	dB	
V	37	m ³	
T,ref	0.5	s	
GA	28.6	dB	GA 45.1 36.6 31.5 34.8 40.4
Lp	<u>28.4</u>	dB	Lp 11.9 20.4 25.5 22.2 16.6

Achtergevel

Su,gevel	9.1	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	<u>27.3</u>	dB									
GA,gevel	28.6	dB			GA,g	28.6	45.1	36.6	31.5	34.8	40.4
					Gi,g		24.1	22.6	23.5	29.8	36.4
Lp,gevel	28.4	dB			Lp,g	28.4	11.9	20.4	25.5	22.2	16.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.00m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.8	1.9	--	RA	55.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.30m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.8	21.9	--	RA	30.8	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	0.80m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	46.1	9.6	--	RA	38.5	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	7.00m	na55	naad	Eenzijdig gekit	57.2	-1.5	--	RA	59.0	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	9.50m	bg155	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	55.3	0.4	--	RA	58.5	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	4.80m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	39.4	16.3	--	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
rooster	0.80m	sbu32d	rooster	BUVA Acoustream AC 65 14-ZR	28.8	26.9	--	DneA	33.8	37.6	36.2	28.3	33.0	44.0
				Celev: berekend				Celev		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
				H: 4.5 m D: 10.0 m										
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Dv 0.1 m Dh m										
				RqA: 5.4										
				Qv: 14.5 dm3/s debiet: 11.6 dm3/s										

Slaapkamer 2

Su,ruimte	5.5	m2												
GA;k	25.9	dB												
GA;k, vereist	22.0	dB												
V	22.4	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	27.3	dB						GA	44.9	36.4	30.0	33.1	38.7	
Lp	29.7	dB						Lp	12.1	20.6	27.0	23.9	18.3	

project 20110605, Woonpark Inventum Bilthoven

Projectdatum 27-06-2013

Opdrachtgever AM

Uitgevoerd door rli

gebouw Herenhuizen (weg)

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum spect.2(NPR)

Uitgevoerd door

	<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	str. 2-3, keuken (HerenHz x8)	totaal	125	250	500	1000	2000
------------------------	--------------------------------------	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting	64	dB	
Opgegeven als			Lvl,cum
Su,tot	10.2	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
GA;k	30.8	dB	
GA;k, vereist	31.0	dB	

keuken

Su,ruimte	10.2	m2	
GA;k	30.8	dB	
GA;k, vereist	29.0	dB	
V	121	m3	
T,ref	0.5	s	
GA	36.7	dB	GA 42.2 40.7 44.8 46.4 49.7
Lp	27.3	dB	Lp 21.8 23.3 19.2 17.6 14.3

Voorgevel

Su,gevel	10.2	m2		CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
GA;k,gevel	30.8	dB								
GA,gevel	36.7	dB		GA,g	36.7	42.2	40.7	44.8	46.4	49.7
				Gi,g		28.2	30.7	37.8	42.4	43.7
Lp,gevel	27.3	dB		Lp,g	27.3	21.8	23.3	19.2	17.6	14.3

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.03m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.5	7.5	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.50m2	gd33a	glas	6/20/10 mm	34.2	23.8	--	RA	32.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
				handinvoer				Cfs	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5
kozijn	1.67m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	41.6	16.4	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	8.10m	na55	naad	Eenzijdig gekit	53.3	4.7	--	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	11.50m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	51.5	6.5	--	RA	55.0	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	4.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.1	11.9	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
suskast	1.00m	sbu41a	suskast	BUVA SusStream Luna 14 - ZR	34.6	23.4	--	DneA	41.1	32.7	33.9	41.6	54.0	57.0
				Celev: berekend				Celev	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: 1.5 m D: 10.0 m										
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos	2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0	0.0
				Dv 0.1 m Dh m										
				RqA: 12.7										
				Qv: 14.4 dm3/s debiet: 14.4 dm3/s										

verblijfsgebied	str. 3-4, slk 3 (HerenHz x8)	totaal	125	250	500	1000	2000
------------------------	-------------------------------------	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting	64	dB	
Opgegeven als			Lvl,cum
Su,tot	14.8	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
GA;k	31.9	dB	

GA;k, vereist	31.0	dB
debiet	15.8	dm3/s
debiet, vereist	15.4	dm3/s

Slaapkamer 3

Su,ruimte	14.8	m2
GA:k	31.9	dB
GA;k, vereist	29.0	dB
V	52	m3
T,ref	0.5	s
GA	32.6	dB
Lp	31.4	dB

GA	38.1	36.5	40.6	41.9	45.5
Lp	25.9	27.5	23.4	22.1	18.5

Voorgevel

Su,gevel	14.8	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	31.9	dB
GA,gevel	32.6	dB
Lp,gevel	31.4	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	32.6	38.1	36.5	40.6	41.9
Gi,g		24.1	26.5	33.6	37.9
Lp,g	31.4	25.9	27.5	23.4	22.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.45m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.2	13.1	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.60m2	gd33a	glas	6/20/10 mm	35.7	27.6	--	RA	32.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
kozijn	1.75m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	43.0	20.3	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	19.80m	na55	naad	Eenzijdig gekit	51.1	12.3	--	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	16.60m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	51.5	11.8	--	RA	55.0	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	8.90m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.3	19.0	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
suskast	1.10m	sbu41a	suskast	BUVA SusStream Luna 14 - ZR	35.6	27.7	--	DneA	41.1	32.7	33.9	41.6	54.0	57.0
				Celev: berekend				Celev		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
				H: 4.5 m D: 10.0 m				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde										
				Dv: 0.1 m Dh: m										
				RqA: 12.7										
				Qv: 14.4 dm3/s debiet: 15.8 dm3/s										

verblijfsgebied str. 3-4, slk 3 en 4 (HHz x4) voor

totaal	125	250	500	1000	2000
--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting	64	dB
Opgegeven als		Lvl,cum
Su,tot	14.5	m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
GA:k	31.1	dB
GA;k, vereist	31.0	dB
debiet	20.2	dm3/s
debiet, vereist	19.3	dm3/s

Slaapkamer 4

Su,ruimte	6.2	m2
GA:k	29.7	dB
GA;k, vereist	29.0	dB
V	26	m3
T,ref	0.5	s
GA	31.2	dB
Lp	32.8	dB

GA	36.7	35.2	39.2	40.6	43.9
Lp	27.3	28.8	24.8	23.4	20.1

Voorgevel

Su,gevel	6.2 m ²				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	<u>29.7</u> dB										
GA,gevel	31.2 dB				GA,g	31.2	36.7	35.2	39.2	40.6	43.9
					Gi,g		22.7	25.2	32.2	36.6	37.9
Lp,gevel	32.8 dB				Lp,g	32.8	27.3	28.8	24.8	23.4	20.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.00m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	53.1	9.4	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.80m ²	gd33a	glas	6/20/10 mm	33.0	29.5	--	RA	32.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
kozijn	1.40m ²	ko37	kozijn	Kozijn K3	40.2	22.3	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	8.40m	na55	naad	Eenzijdig gekit	51.0	11.5	--	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	18.00m	bg155	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	47.4	15.1	--	RA	55.0	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	3.80m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.2	18.4	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
suskast	0.70m	sbu41a	suskast	BUVA SusStream Luna 14 - ZR	33.8	28.7	--	DneA	41.1	32.7	33.9	41.6	54.0	57.0
				Celev: berekend				Celev		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
				H: 4.5 m D: 10.0 m										
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Dv 0.1 m Dh m										
				RqA: 12.7										
				Qv: 14.4 dm ³ /s debiet: 10.1 dm ³ /s										

Slaapkamer 3

Su,ruimte	8.3 m ²													
GA;k	<u>32.6</u> dB													
GA;k, vereist	29.0 dB													
V	25 m ³													
T,ref	0.5 s													
GA	32.6 dB							GA	38.1	36.4	40.6	42.7	46.6	
Lp	<u>31.4</u> dB							Lp	25.9	27.6	23.4	21.3	17.4	

project 20110605, Woonpark Inventum Bilthoven

Projectdatum 27-06-2013

Opdrachtgever AM

Uitgevoerd door rli

gebouw Rijwoningen (rail)

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum spect.1(NPR)

Uitgevoerd door

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-21.0	-14.0	-8.0	-5.0	-4.0	

verblijfsgebied	str. 2-3, keuken voor	totaal	125	250	500	1000	2000
------------------------	------------------------------	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting	65	dB					
Opgegeven als			Lrl,cum				
Su,tot	8.6	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)				
GA;k	32.0	dB					
GA;k, vereist	32.0	dB					

keuken

Su,ruimte	8.6	m2							
GA;k	32.0	dB							
GA;k, vereist	30.0	dB							
V	37	m3							
T,ref	0.5	s							
GA	33.6	dB		GA	44.3	37.0	40.3	42.5	42.9
Lp	31.4	dB		Lp	20.7	28.0	24.7	22.5	22.1

Voorgevel

Su,gevel	8.6	m2								
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer									
absorptie plafond	--									
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m					
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m					
GA;k,gevel	32.0	dB								
GA,gevel	33.6	dB		GA,g	33.6	44.3	37.0	40.3	42.5	42.9
				Gi,g	23.3	23	32.3	37.5	38.9	
Lp,gevel	31.4	dB		Lp,g	31.4	20.7	28.0	24.7	22.5	22.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.00m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.5	9.9	--	RA	55.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.70m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	34.9	28.6	--	RA	30.8	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	0.90m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	45.3	18.1	--	RA	38.5	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	6.40m	na55	naad	Eenzijdig gekit	57.3	6.1	--	RA	59.0	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	8.40m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	55.6	7.8	--	RA	58.5	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	4.10m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	39.8	23.6	--	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
suskast	1.00m	sbu41a	suskast	BUVA SusStream Luna 14 - ZR	37.8	25.6	--	DneA	44.8	32.7	33.9	41.6	54.0	57.0
				Celev: berekend				Celev	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: 1.5 m D: 10.0 m				Cpos	2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0	0.0
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde										
				Dv: 0.1 m Dh: m										
				RqA: 16.4										
				Qv: 14.4 dm3/s debiet: 14.4 dm3/s										

verblijfsgebied	str. 2-3, logeer en slk3 voor	totaal	125	250	500	1000	2000
------------------------	--------------------------------------	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting 65 dB

Opgegeven als		Lrl,cum
Su,tot	13 m ²	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
GA;k	32.7 dB	
GA;k, vereist	32.0 dB	
debiet	15.8 dm³/s	
debiet, vereist	15.1 dm ³ /s	

Logeerkamer

Su,ruimte	6 m ²					
GA;k	32.0 dB					
GA;k, vereist	30.0 dB					
V	13.5 m ³					
T,ref	0.5 s					
GA	32.0 dB	GA	43.0	36.9	38.9	38.8 39.3
Lp	33.0 dB	Lp	22.0	28.1	26.1	26.2 25.7

Voorgevel

Su,gevel	6 m ²									
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer									
absorptie plafond	--									
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m							
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m							
GA;k,gevel	32.0 dB									
GA,gevel	32.0 dB	GA,g	32.0	43.0	36.9	38.9	38.8	39.3		
		Gi,g	22	22.9	30.9	33.8	35.3			
Lp,gevel	33.0 dB	Lp,g	33.0	22.0	28.1	26.1	26.2	25.7		

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.40 m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	52.1	12.9	--	RA	55.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.30 m ²	gd30e	glas	4/16/8 mm	35.8	29.2	--	RA	33.4	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0
kozijn	0.30 m ²	ko37	kozijn	Kozijn K3	47.3	17.7	--	RA	38.5	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	4.20 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	56.3	8.7	--	RA	59.0	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	3.50 m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	56.6	8.4	--	RA	58.5	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	3.80 m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	37.4	27.6	--	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
suskast	0.50 m	sbu41a	suskast	BUVA SusStream Luna 14 - ZR	38.0	27.0	--	DneA	44.8	32.7	33.9	41.6	54.0	57.0
				Celev: berekend				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: 4.5 m D: 100.0 m				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde										
				Dv 0.1 m Dh m										
				RqA: 16.4										
				Qv: 14.4 dm ³ /s debiet: 7.2 dm ³ /s										

Slaapkamer 3

Su,ruimte	7 m ²					
GA;k	32.2 dB					
GA;k, vereist	30.0 dB					
V	23 m ³					
T,ref	0.5 s					
GA	32.6 dB	GA	43.5	37.3	39.4	39.8 40.4
Lp	32.4 dB	Lp	21.5	27.7	25.6	25.2 24.6

Voorgevel

Su,gevel	7 m ²				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	<u>32.2</u> dB										
GA,gevel	32.6 dB				GA,g	32.6	43.5	37.3	39.4	39.8	40.4
					Gi,g		22.5	23.3	31.4	34.8	36.4
Lp,gevel	32.4 dB				Lp,g	32.4	21.5	27.7	25.6	25.2	24.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.00m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	54.4	10.2	--	RA	55.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn	0.60m ²	ko37	kozijn	Kozijn K3	46.2	18.4	--	RA	38.5	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	6.10m	na55	naad	Eenzijdig gekit	56.6	8.0	--	RA	59.0	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
glas	2.40m ²	gd30e	glas	4/16/8 mm	35.1	29.5	--	RA	33.4	23.0	23.0	32.0	37.0	39.0
begl.rand	8.50m	bg155	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	54.7	9.9	--	RA	58.5	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	4.30m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	38.8	25.8	--	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
suskast	0.60m	sbu41a	suskast	BUVA SusStream Luna 14 - ZR	39.1	25.5	--	DneA	44.8	32.7	33.9	41.6	54.0	57.0
				Celev: berekend				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: 4.5 m D: 100.0 m										
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Dv 0.1 m Dh m										
				RqA: 16.4										
				Qv: 14.4 dm ³ /s debiet: 8.6 dm ³ /s										

verblijfsgebied	str. 2-3, wk, achter								totaal	125	250	500	1000	2000
------------------------	-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting	53 dB													
Opgegeven als			Lrl,cum											
Su,tot	13.3 m ²		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)											
GA:k	25.4 dB													
GA;k, vereist	20.0 dB													
debiet	31.9 dm³/s													
debiet, vereist	30.0 dm ³ /s													

wk

Su,ruimte	13.3 m ²													
GA:k	25.4 dB													
GA;k, vereist	21.0 dB													
V	74 m ³													
T,ref	0.5 s													
GA	28.1 dB							GA	44.2	36.0	31.2	34.0	39.2	
Lp	24.9 dB							Lp	8.8	17.0	21.8	19.0	13.8	

Achtergevel

Su,gevel	13.3	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	<u>25.4</u>	dB									
GA,gevel	28.1	dB			GA,g	28.1	44.2	36.0	31.2	34.0	39.2
					Gi,g		23.2	22	23.2	29	35.2
Lp,gevel	24.9	dB			Lp,g	24.9	8.8	17.0	21.8	19.0	13.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.16m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	57.0	-6.7	--	RA	55.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	5.20m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	31.9	18.4	--	RA	30.8	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	2.20m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	43.3	7.0	--	RA	38.5	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	12.30m	na55	naad	Eenzijdig gekit	56.4	-6.0	--	RA	59.0	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	22.00m	bg155	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	53.3	-3.0	--	RA	58.5	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	10.50m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	37.7	12.7	--	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
rooster	1.40m	sbu32b	rooster	BUVA Acoustream AC 65 23-ZR	27.4	22.9	--	DneA	32.9	37.1	35.7	27.5	32.1	43.2
				Celev: berekend				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: 1.5 m D: 10.0 m										
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Dv 0.1 m Dh m										
				RqA: 6.5										
				Qv: 22.8 dm3/s debiet: 31.9 dm3/s										
deur	1.74m2	de30	deur	Deur D2	37.0	13.3	--	RA	31.1	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0

verblijfsgebied	str. 9-11, wk/kk, hoek	totaal	125	250	500	1000	2000
------------------------	-------------------------------	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting	61	dB	
Opgegeven als			Lrl,cum
Su,tot	36.6	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
GA;k	34.7	dB	
GA;k, vereist	28.0	dB	
debiet	50.9	dm3/s	
debiet, vereist	50.0	dm3/s	

wk/kk

Su,ruimte	36.6	m2							
GA;k	34.7	dB							
GA;k, vereist	28.0	dB							
V	127	m3							
T,ref	0.5	s							
GA	35.3	dB		GA	47.5	39.7	40.9	42.7	44.4
Lp	25.7	dB		Lp	13.5	21.3	20.1	18.3	16.6

AchtergevelSu,gevel 16.4 m²

CI 11.0 11.0 11.0 11.0 11.0

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

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 40.4 dB

GA,gevel 41.1 dB

GA,g 41.1 57.5 49.2 44.1 47.0 52.4

Gi,g 36.5 35.2 36.1 42 48.4

Lp,gevel 19.9 dB

Lp,g 19.9 3.5 11.8 16.9 14.0 8.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.26m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	70.0	-9.6	--	RA	55.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	5.20m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	47.3	13.0	--	RA	30.8	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	2.20m ²	ko37	kozijn	Kozijn K3	58.7	1.6	--	RA	38.5	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	12.30m	na55	naad	Eenzijdig gekit	71.8	-11.4	--	RA	59.0	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	22.00m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	68.7	-8.4	--	RA	58.5	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	10.50m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	53.1	7.3	--	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
rooster	1.60m	sbu32b	rooster	BUVA Acoustream AC 65 23-ZR	42.2	18.1	--	DneA	32.9	37.1	35.7	27.5	32.1	43.2
				Celev: berekend				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: 1.5 m D: 10.0 m				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde										
				Dv: 0.1 m Dh: m										
				RqA: 6.5										
				Qv: 22.8 dm ³ /s debiet: 36.5 dm ³ /s										
deur	1.74m ²	de30	deur	Deur D2	52.4	8.0	--	RA	31.1	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0

KopgevelSu,gevel 28 m²

CI 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0

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 39.9 dB

GA,gevel 40.5 dB

GA,g 40.5 53.0 44.5 48.1 47.8 48.1

Gi,g 32 30.5 40.1 42.8 44.1

Lp,gevel 20.5 dB

Lp,g 20.5 8.0 16.5 12.9 13.2 12.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	22.00m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	58.2	2.2	--	RA	55.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.60m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	41.9	18.4	--	RA	30.8	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	2.40m ²	ko37	kozijn	Kozijn K3	51.3	9.0	--	RA	38.5	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	9.80m	na55	naad	Eenzijdig gekit	65.8	-5.4	--	RA	59.0	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	16.80m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	62.9	-2.5	--	RA	58.5	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	12.00m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	45.5	14.9	--	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0

project 20110605, Woonpark Inventum Bilthoven

Projectdatum 27-06-2013

Opdrachtgever AM

Uitgevoerd door rli

gebouw 2 onder 1 kap woningen (weg)

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum spect.2(NPR)

Uitgevoerd door

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	Achtergevel Slaapkamers (62 dB)	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	---------------------------------	--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting 62 dB

Opgegeven als Lvl,cum

Su,tot 25 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k 32.7 dB

GA;k, vereist 29.0 dB

debiet 23.2 dm3/s

debiet, vereist 22.5 dm3/s

Slaapkamer 2

Su,ruimte 6.3 m2

GA;k 32.4 dB

GA;k, vereist 27.0 dB

V 24 m3

T,ref 0.5 s

GA 33.4 dB**Lp 28.6 dB**

GA	44.6	39.1	37.2	40.4	49.0
----	------	------	------	------	------

Lp	17.4	22.9	24.8	21.6	13.0
----	------	------	------	------	------

Achtergevel

Su,gevel 6.3 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel **32.4** dB

GA,gevel 33.4 dB

GA,g	33.4	44.6	39.1	37.2	40.4	49.0
------	------	------	------	------	------	------

Gi,g	30.6	29.1	30.2	36.4	43
------	------	------	------	------	----

Lp,g	28.6	17.4	22.9	24.8	21.6	13.0
------	------	------	------	------	------	------

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.06m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	59.4	1.6	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.10m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	37.1	23.9	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	1.15m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	49.2	11.8	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	6.00m	na55	naad	Eenzijdig gekit	60.5	0.4	--	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	9.20m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	58.4	2.6	--	RA	55.0	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	4.20m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	46.4	14.6	--	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
rooster	0.70m	sbu32d	rooster	BUVA Acoustream AC 65 14-ZR	34.7	26.3	--	DneA	32.7	37.6	36.2	28.3	33.0	44.0
				Celev: berekend				Celev		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
				H: 4.5 m D: 12.0 m				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde										
				Dv 0.1 m Dh m										
				RqA: 4.3										
				Qv: 14.5 dm3/s debiet: 10.2 dm3/s										

Slaapkamer 1

Su,ruimte	18.7	m2
GA;k	31.5	dB
GA;k, vereist	27.0	dB
V	41	m3
T,ref	0.5	s
GA	31.5	dB
Lp	30.5	dB

GA	40.8	35.4	37.3	39.2	44.8
Lp	21.2	26.6	24.7	22.8	17.2

Achtergevel

Su,gevel	8.3	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	<u>35.1</u>	dB
GA,gevel	35.1	dB
Lp,gevel	26.9	dB

Cl	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA,g	35.1	46.8	41.2	38.5	41.8	51.0
Gi,g		32.8	31.2	31.5	37.8	45
Lp,g	26.9	15.2	20.8	23.5	20.2	11.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.05m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	60.6	1.4	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.10m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	40.4	21.6	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	1.15m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	52.5	9.5	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	6.00m	na55	naad	Eenzijdig gekit	63.9	-1.9	--	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	9.20m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	61.8	0.2	--	RA	55.0	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	4.20m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	49.7	12.3	--	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
rooster	0.90m	sbu32d	rooster	BUVA Acoustream AC 65 14-ZR	37.0	25.0	--	DneA	32.7	37.6	36.2	28.3	33.0	44.0
				Celev: berekend				Celev		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
				H: 4.5 m D: 12.0 m				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde										
				Dv 0.1 m Dh m										
				RqA: 4.3										
				Qv: 14.5 dm3/s debiet: 13.0 dm3/s										

Zijgevel

Su,gevel	10.4	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	<u>34.0</u>	dB
GA,gevel	34.0	dB
Lp,gevel	28.0	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	34.0	42.1	36.7	43.4	42.7	45.9
Gi,g		28.1	26.7	36.4	38.7	39.9
Lp,g	28.0	19.9	25.3	18.6	19.3	16.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	8.75m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.2	11.8	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.10m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	35.2	26.8	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	0.55m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	47.7	14.3	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	6.00m	na55	naad	Eenzijdig gekit	55.9	6.1	--	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	5.00m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	56.4	5.6	--	RA	55.0	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	4.20m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	41.7	20.3	--	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0

verblijfsgebied Voorgevel Slaapkamers (66 dB)

totaal	125	250	500	1000	2000
--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting 66 dB

Opgegeven als Lvl,cum

Su,tot	25	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
GA;k	33.0	dB	
GA;k, vereist	33.0	dB	
debiet	19.7	dm3/s	
debiet, vereist	19.0	dm3/s	

Slaapkamer 4

Su,ruimte	6.3	m2										
GA;k	31.5	dB										
GA;k, vereist	31.0	dB										
V	21.5	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	32.0	dB					GA	36.8	36.7	40.8	40.7	44.2
Lp	34.0	dB					Lp	29.2	29.3	25.2	25.3	21.8

Voorgevel

Su,gevel	6.3	m2												
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer													
absorptie plafond	--													
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m								
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m								
GA;k,gevel	31.5	dB												
GA,gevel	32.0	dB						GA,g	32.0	36.8	36.7	40.8	40.7	44.2
								Gi,g	22.8	26.7	33.8	36.7	38.2	
Lp,gevel	34.0	dB						Lp,g	34.0	29.2	29.3	25.2	25.3	21.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	2.10m ²	gd33a	glas	6/20/10 mm	34.4	31.1	--	RA	32.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
kozijn	1.15m ²	ko37	kozijn	Kozijn K3	41.2	24.3	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
wand	3.06m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	51.4	14.1	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
naad	6.00m	na55	naad	Eenzijdig gekit	52.5	12.9	--	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	9.20m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	50.4	15.0	--	RA	55.0	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	4.20m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	43.8	21.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
suskast	0.60m	sbu43a	suskast	BUVA SusStream Terra 13 - ZR	36.9	28.5	--	DneA	43.6	32.8	37.3	47.8	57.1	62.5
				Celev: berekend				Celev		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
				H: 4.5 m D: 12.0 m				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde										
				Dv 0.1 m Dh m										
				RqA: 14.8										
				Qv: 13.1 dm ³ /s debiet: 7.9 dm ³ /s										

Slaapkamer 3

Su,ruimte	18.7	m2											
GA;k	31.6	dB											
GA;k, vereist	31.0	dB											
V	34	m3											
T,ref	0.5	s											
GA	31.6	dB						GA	36.6	36.1	40.2	40.2	43.9
Lp	34.4	dB						Lp	29.4	29.9	25.8	25.8	22.1

Voorgevel

Su,gevel	8.3	m ²			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	<u>32.2</u>	dB									
GA,gevel	32.2	dB			GA,g	32.2	37.1	36.9	41.0	40.6	44.3
					Gi,g		23.1	26.9	34	36.6	38.3
Lp,gevel	33.8	dB			Lp,g	33.8	28.9	29.1	25.0	25.4	21.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.43m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	53.4	12.6	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.15m ²	gd33a	glas	6/20/10 mm	35.2	30.8	--	RA	32.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
kozijn	1.72m ²	ko37	kozijn	Kozijn K3	42.0	24.0	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	8.90m	na55	naad	Eenzijdig gekit	53.4	12.6	--	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	14.70m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	50.9	15.1	--	RA	55.0	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	8.40m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	43.4	22.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
suskast	0.90m	sbu43a	suskast	BUVA SusStream Terra 13 - ZR	37.7	28.3	--	DneA	43.6	32.8	37.3	47.8	57.1	62.5
				Celev: berekend				Celev		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
				H: 4.5 m D: 12.0 m				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde										
				Dv: 0.1 m Dh: m										
				RqA: 14.8										
				Qv: 13.1 dm ³ /s debiet: 11.8 dm ³ /s										

Zijgevel

Su,gevel	10.4	m ²			Cl	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
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	<u>40.1</u>	dB									
GA,gevel	40.1	dB			GA,g	40.1	46.1	43.6	48.2	49.9	54.4
					Gi,g		32.1	33.6	41.2	45.9	48.4
Lp,gevel	25.9	dB			Lp,g	25.9	19.9	22.4	17.8	16.1	11.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	8.75m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	53.4	12.6	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.10m ²	gd30b	glas	4/20/6 mm	41.4	24.6	--	RA	30.2	22.0	23.0	32.0	40.0	40.0
kozijn	0.55m ²	ko37	kozijn	Kozijn K3	50.9	15.1	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	6.00m	na55	naad	Eenzijdig gekit	59.1	6.9	--	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	5.00m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	59.6	6.4	--	RA	55.0	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	4.20m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	50.4	15.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

verblijfsgebied		Voorgevel Keuken (66 dB)				totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	66	dB									
Opgegeven als			Lvl,cum								
Su,tot	25.1	m ²	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)								
GA;k	33.2	dB									
GA;k, vereist	33.0	dB									
debiet	23.0	dm³/s									
debiet, vereist	22.5	dm ³ /s									

KeukenSu,ruimte 25.1 m²

GA;k	32.5	dB
GA;k, vereist	31.0	dB
V	65	m3
T,ref	0.5	s
GA	32.5	dB
Lp	33.5	dB

GA	38.2	36.7	40.5	41.4	44.9
Lp	27.8	29.3	25.5	24.6	21.1

Voorgevel

Su,gevel	14.8	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H -- m
diepte balkon/galerij	-- m	D -- m

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

GA;k,gevel	34.7	dB
GA,gevel	34.7	dB
Lp,gevel	31.3	dB

GA,g	34.7	40.6	39.8	42.7	42.0	45.4
Gi,g		26.6	29.8	35.7	38	39.4
Lp,g	31.3	25.4	26.2	23.3	24.0	20.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.30m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.0	13.0	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.80m2	gd33a	glas	6/20/10 mm	36.1	29.9	--	RA	32.6	24.0	27.0	35.0	37.0	37.0
kozijn	2.70m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	42.8	23.2	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	13.50m	na55	naad	Eenzijdig gekit	54.4	11.6	--	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	22.00m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	52.0	14.0	--	RA	55.0	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	9.60m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	45.6	20.4	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

Zijgevel

Su,gevel	10.3	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H -- m
diepte balkon/galerij	-- m	D -- m

Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA;k,gevel	36.6	dB
GA,gevel	36.6	dB
Lp,gevel	29.4	dB

GA,g	36.6	42.0	39.6	44.6	50.0	54.4
Gi,g		28	29.6	37.6	46	48.4
Lp,g	29.4	24.0	26.4	21.4	16.0	11.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.78m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	55.7	10.3	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.66m2	gd30b	glas	4/20/6 mm	41.4	24.6	--	RA	30.2	22.0	23.0	32.0	40.0	40.0
kozijn	0.86m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	50.8	15.2	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	6.40m	na55	naad	Eenzijdig gekit	60.6	5.4	--	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	7.70m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	59.5	6.5	--	RA	55.0	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	4.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	52.4	13.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
suskast	1.60m	sbu41a	suskast	BUVA SusStream Luna 14 - ZR	38.9	27.1	--	DneA	41.1	32.7	33.9	41.6	54.0	57.0
				Celev: berekend				Celev	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: 1.5 m D: 12.0 m										
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos	2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0	
				Dv 0.1 m Dh m										
				RqA: 12.7										
				Qv: 14.4 dm3/s debiet: 23.0 dm3/s										

verblijfsgebied	Wk, hoek	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	----------	--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting	63	dB
Opgegeven als		Lvl,cum
Su,tot	26.1	m2

(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k	31.6	dB
GA;k, vereist	30.0	dB
debiet	47.9	dm³/s
debiet, vereist	30.0	dm ³ /s

wk

Su,ruimte	26.1	m ²													
GA;k	31.6	dB													
GA;k, vereist	21.0	dB													
V	133	m ³													
T,ref	0.5	s													
GA	33.9	dB							GA	42.2	36.9	41.8	42.5	46.6	
Lp	29.1	dB							Lp	20.8	26.1	21.2	20.5	16.4	

Achtergevel

Su,gevel	30	m ²							CI	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	
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									
Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r															
GA;k,gevel	<u>40.1</u>	dB													
GA,gevel	42.4	dB							GA,g	42.4	53.5	48.2	46.1	49.1	57.5
									Gi,g	39.5	38.2	39.1	45.1	51.5	
Lp,gevel	20.6	dB							Lp,g	20.6	9.5	14.8	16.9	13.9	5.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	18.26 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	64.8	-4.1	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	6.90 _{m2}	gd27d	glas	4/15/5 mm	45.1	15.6	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	3.10 _{m2}	ko37	kozijn	Kozijn K3	58.0	2.7	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
begl.rand	29.70 _m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	66.5	-5.8	--	RA	55.0	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
naad	18.70 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	68.8	-8.1	--	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kier	14.50 _m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	54.2	6.6	--	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
rooster	2.10 _m	sbu32b	rooster	BUVA Acoustream AC 65 23-ZR	42.5	18.2	--	DneA	31.9	37.1	35.7	27.5	32.1	43.2
				Celev: berekend				Celev	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: 1.5 m D: 23.0 m										
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos	2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0	
				Dv 0.1 m Dh m										
				RqA: 5.5										
				Qv: 22.8 dm ³ /s debiet: 47.9 dm ³ /s										
deur	1.74 _{m2}	de30	deur	Deur D2	53.5	7.2	--	RA	29.7	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0

Kopgevel

Su,gevel	17	m ²							CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
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	<u>53.1</u>	dB													
GA,gevel	55.4	dB							GA,g	55.4	59.2	60.2	63.2	67.2	74.2
									Gi,g	45.2	50.2	56.2	63.2	68.2	
Lp,gevel	7.6	dB							Lp,g	7.6	3.8	2.8	-0.2	-4.2	-11.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	17.00 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	53.1	7.6	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0

Platdak

Su,gevel 22.4 m2 Cl 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0

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

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 45.2 dB

GA,gevel 47.5 dB GA,g 47.5 53.0 52.0 54.0 57.0 64.0

Gi,g 39 42 47 53 58

Lp,gevel 15.5 dB Lp,g 15.5 10.0 11.0 9.0 6.0 -1.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak, plat	22.40m ²	da44a	dak, plat	DP5; 10 cm grindbeton+isol.+dakbed.22	45.2	15.5	--	RA	44.5	36.0	39.0	44.0	50.0	55.0

Voorgevel

Su,gevel 9.1 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 32.5 dB

GA,gevel 34.8 dB GA,g 34.8 43.0 37.4 44.2 43.8 47.1

Gi,g 29 27.4 37.2 39.8 41.1

Lp,gevel 28.2 dB Lp,g 28.2 20.0 25.6 18.8 19.2 15.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.30m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	56.1	4.6	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.10m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.5	27.2	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	1.70m ²	ko37	kozijn	Kozijn K3	45.6	15.1	--	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
naad	8.60m	na55	naad	Eenzijdig gekit	57.1	3.6	--	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
begl.rand	14.30m	bgl55	begl.rand	Schuimband met Thiokol top	54.6	6.0	--	RA	55.0	45.0	50.0	57.0	60.0	65.0
kier	10.00m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	40.8	19.9	--	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0