

22 april 2021

# Akoestische beoordeling gevelgeluidwering en galm

Plaza Residences Haarlem

Status: **DEFINITIEF**

Versie: 2.0



Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van de opdrachtgever. Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de DNR 2011, en naar de betreffende ter zake tussen partijen gesloten overeenkomst.

# Akoestische beoordeling gevelgeluidwering en galm

Plaza Residences Haarlem

Status: DEFINITIEF

Versie: 2.0

Auteur	Ilse Dijkstra-Nugteren <i>Ervaren Technicus Bouwfysica</i>	22 april 2021
Gecontroleerd door	Art van Lohuizen <i>Senior Adviseur Bouwfysica</i>	22 april 2021

**Contact**

Art van Lohuizen  
*Senior Adviseur Bouwfysica*  
Art.van.Lohuizen@deerns.com  
+31 6 46 95 10 92

**Deerns Nederland B.V.**

Zwolle, 22 april 2021

Projectnr RNL.160.05788.00.0001

Plaza Residences Haarlem - rapportage akoestiek - 20210422 - v2.0 def

# Inhoud

---

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1	Uitgangspunten	7
1.1.1	Toetsingskader en gebruiksfuncties	7
1.1.2	Documenten	7
<b>2</b>	<b>Geluidwering van de gevel</b>	<b>8</b>
2.1	Beoordelingscriteria	8
2.2	Uitgangspunten	8
2.2.1	Situatie	8
2.2.2	Geluidbelasting	9
2.2.3	Bouwkundige uitgangspunten	11
2.3	Rekenmethode	13
2.4	Rekenresultaten	13
<b>3</b>	<b>Beperking van galm</b>	<b>16</b>
3.1	Beoordelingscriteria galm	16
3.2	Berekeningen	16
3.2.1	Uitgangspunten	16
3.2.2	Berekeningsresultaten	17
3.2.3	Advies	17
<b>4</b>	<b>Conclusie</b>	<b>18</b>
	Bijlage 1 Berekening geluidwering gevels	19
	Bijlage 2 Berekening minimale geluidabsorptie gemeenschappelijke verkeersruimten	20

# 1 Inleiding

In opdracht van Plaza Residences BV is een akoestische beoordeling uitgevoerd voor het definitief ontwerp van het nieuwbouwproject 'Plaza Residences' te Haarlem. Het project betreft de nieuwbouw van een 5-laags woongebouw aan het Menno Simonszplein en de Westergracht. Onder het gebouw bevindt zich een parkeergarage waarin ook de bergingen van de appartementen zijn gesitueerd. Het architectonisch ontwerp komt van EVE Architecten.

In de voorliggende rapportage is in het kader van de omgevingsvergunningaanvraag een Bouwbesluittoetsing uitgevoerd voor de volgende akoestische aspecten:

- Geluidwering van de gevel;
- Beperking van galm.

De geluidwering van de gevel is bepaald op basis van een akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai. Het akoestisch onderzoek is opgenomen in de rapportage 'Plaza Residences Haarlem - rapportage weg- en railverkeerslawaai - 20210415 - v1.0.pdf'.



Figuur 1.1: Locatie nieuwbouwproject 'Plaza Residences' te Haarlem

## 1.1 Uitgangspunten

### 1.1.1 Toetsingskader en gebruiksfuncties

Als toetsingskader zijn de prestatievoorschriften van het Bouwbesluit 2012 (versie 01-01-2021), niveau nieuwbouw, gehanteerd. Het gebouw is volgens het Bouwbesluit 2012 in verschillende gebruiksfuncties op te delen. Ten behoeve van de advisering en aanvraag omgevingsvergunning wordt uitgegaan van de volgende gebruiksfuncties:

- Woningen: Woonfunctie;
- Fietsenstalling: Overige gebruiksfunctie;
- Parkeergarage: Overige gebruiksfunctie;
- Bergingen: Overige gebruiksfunctie.

In Tabel 1.1 zijn alle akoestische aspecten van het Bouwbesluit 2012 genoemd. In deze Tabel is een overzicht gegeven van de akoestische aspecten welke in deze rapportage worden behandeld.

**Tabel 1.1: Overzicht relevante akoestische eisen uit Bouwbesluit 2012 en leeswijzer**

Bouwbesluit 2012 (versie 01-01-2021)		Eisen van toepassing	Behandeld in rapportage
Afd. 3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Ja	Hoofdstuk 2
Afd. 3.3	Beperking van galm	Ja	Hoofdstuk 3

### 1.1.2 Documenten

De bouwkundige uitgangspunten voor de akoestische beoordeling zijn ontleend aan de bouwaanvraagset van EVE Architecten:

- Tekeningnummers VO3906-001 t/m 030 d.d. 1 april 2021.

# 2 Geluidwering van de gevel

## 2.1 Beoordelingscriteria

De eisen met betrekking tot geluid van buiten worden beschreven in Afdeling 3.1 van het Bouwbesluit 2012. De eisen worden gegeven in de grootheid  $G_{A;k}$ : de karakteristieke geluidwering van de gevel.

Deze eisen zijn hieronder weergegeven:

- Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting voor wegverkeerslawaai of spoorweglawaai en 33 dB.
- Een scheidingsconstructie als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van een verblijfsruimte heeft een karakteristieke geluidwering die maximaal 2 dB of dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidwering als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.
- Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een karakteristieke geluidwering met een minimum van 20 dB.
- De karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een ruimte dient conform NEN 5077 te worden bepaald.

In onderstaande tabel zijn de eisen voor het project Plaza Residences samengevat.

Tabel 2.1: Eisen karakteristieke geluidwering  $G_{A;k}$

Ruimte	Eis
Woonfunctie, verblijfsgebied	$G_{A;k} \geq$ geluidbelasting op de gevel – 33 dB
Woonfunctie, verblijfsruimte	$G_{A;k}$ maximaal 2 dB lager dan de $G_{A;k}$ voor verblijfsgebied
Woonfunctie, minimum eis	$G_{A;k} \geq 20$ dB

## 2.2 Uitgangspunten

### 2.2.1 Situatie

Het project Plaza Residences is gelegen binnen de bebouwde kom in de nabijheid van het spoor. Wat betreft wegverkeerslawaai zijn de Westelijke Randweg en Westergracht maatgevend. De Westelijke Randweg is voorzien van geluidsreducerend wegdek ZOAB met een maximumsnelheid van 70 km/h en de Westergracht is voorzien van referentiewegdek en heeft maximumsnelheid van 50 km/h.

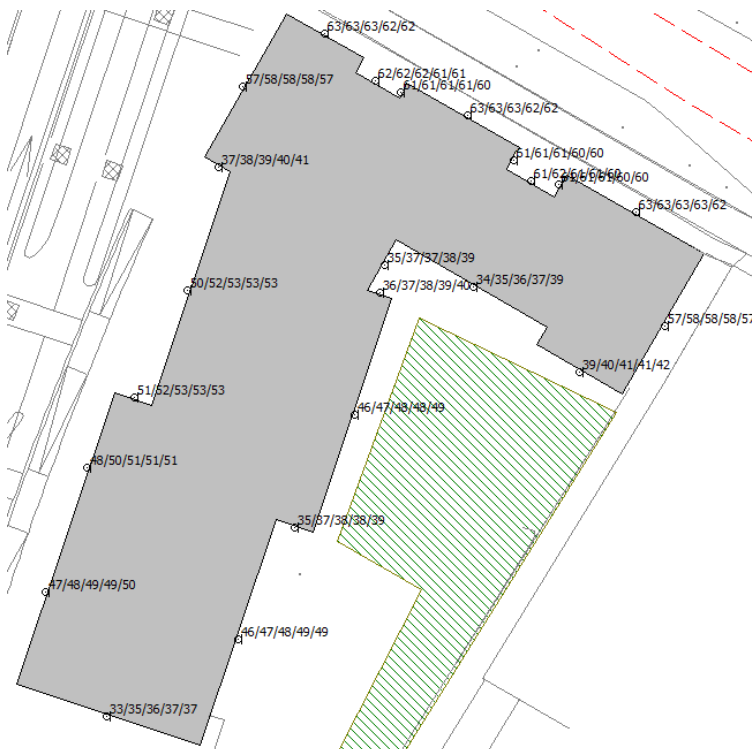




Figuur 2.1: Situatie met projectlocatie Plaza Residences

### 2.2.2 Geluidbelasting

De verwachte geluidbelasting op de gevels van Plaza Residences ten gevolge van railverkeerslawaai en wegverkeerslawaai voor het jaar 2031 is door Deerns berekend en gerapporteerd in het document 'Plaza Residences Haarlem – akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai – 20210420 – v2.0 DEFINITIEF.pdf'. In onderstaande Figuren zijn de berekeningsresultaten samengevat.

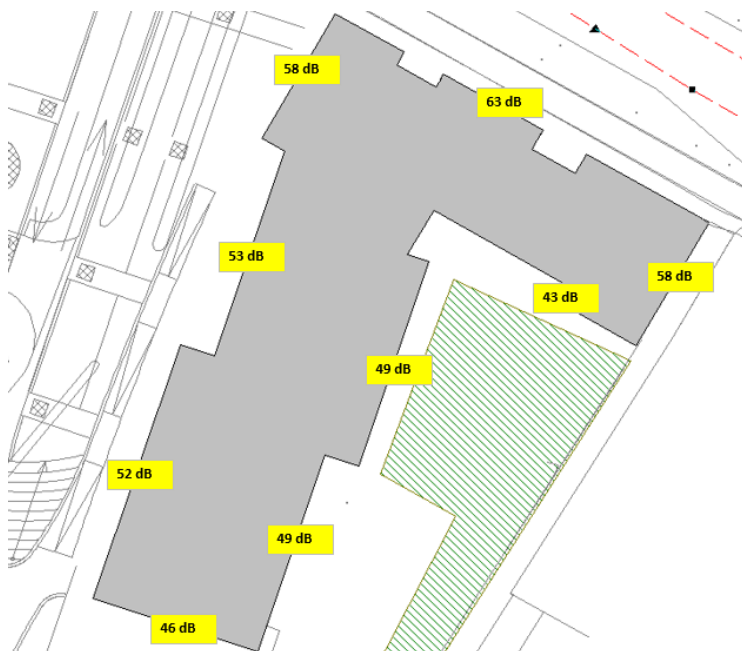


Figuur 2.2: Geluidbelasting  $L_{den}$  t.g.v. wegverkeerslawaai in dB



**Figuur 2.3: Geluidbelasting  $L_{den}$  t.g.v. railverkeerslawaai in dB**

Voor de toetsing van de minimaal benodigde karakteristieke gevelgeluidwering dienen de gecumuleerde geluidsbelastingen te worden bepaald. In het Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012 is een rekenmethode opgenomen voor de cumulatieve geluidsbelasting. De geluidbelasting afkomstig van het weg- en railverkeer zijn gecumuleerd conform deze methode. Hierbij is de geluidsbelasting afkomstig van de verschillende bronnen omgerekend naar equivalent wegverkeerslawaai. In onderstaande figuur zijn de maatgevende gecumuleerde geluidbelastingen per geveldeel weergegeven.



**Figuur 2.4: Gecumuleerde maatgevende geluidbelastingen t.g.v. weg- en railverkeer,  $L_{den}$  in dB**

De maatgevende gecumuleerde geluidbelasting op de gevel is 63 dB en treedt op aan de Westergrachtzijde.

Van verschillende type appartementen is de geluidwering van de gevel berekend.



Figuur 2.5: Doorgerekende appartementen

### 2.2.3 Bouwkundige uitgangspunten

Bij de berekening van de geluidwering van de gevels is uitgegaan van de volgende bouwkundige geveldelen.

#### *Gevelconstructie*

- Dichte geveldelen met steenachtig buitenblad: Kalkzandsteen binnenblad, spouw gevuld met isolatie, en steenachtig buitenblad met een totale massa van tenminste  $550 \text{ kg/m}^2$ . Er is gerekend met een forfaitaire waarde van  $R_{A;\text{weg}} = 51,1 \text{ dB(A)}$ .
- Dichte geveldelen met gevelplaat: Kalkzandsteen binnenblad, isolatie en volkern gevelbeplating met een totale massa van tenminste  $400 \text{ kg/m}^2$ . Er is gerekend met een forfaitaire waarde van  $R_{A;\text{weg}} = 49,3 \text{ dB(A)}$ .

#### *Kozijnen en beglazing*

Voor het glas in ramen, schuifpuien en balkondeuren is gerekend met de volgende waarden:

- Westergracht: Dubbel glas met een  $R_{A;\text{weg}}$  van  $34,1 \text{ dB(A)}$  zoals SGG Climalit Silence 32/40 AST of gelijkwaardig.
- Voor het glas in de overige gevels is gerekend met dubbel glas met een  $R_{A;\text{weg}}$  van  $29,5 \text{ dB(A)}$  zoals SGG Climalit Acoustic 32/34 LST of gelijkwaardig.

Voor de geluidwering van de kunststof kozijnen is gerekend met de forfaitaire waarde voor kozijnen met een dikte van 80 – 120 mm met een  $R_{A;\text{weg}} = 36,6 \text{ dB(A)}$ .

Bij appartementtype 22 komen uitkragende raamkozijnen voor. De dagkanten zijn opgebouwd als samengesteld element. Hiervoor is uitgegaan van een spouwconstructie met minerale wol en verzwaarde beplating met een totaal gewicht van  $40 \text{ kg/m}^2$ . De geluidisolatie dient tenminste  $R_{A;\text{weg}} = 33 \text{ dB}$  te bedragen.

#### *Naad- en kierdichting*

De kierterm is een combinatie van:

- a) de kierdichting op de draaiende delen;

- b) de naaddichting tussen het kozijn en de aansluitende gevel;
- c) de wijze van beglazing.

Voor de ramen zijn kunststof kozijnen voorzien. De kozijnaansluiting met de muur en bovenliggende vloer moet minimaal worden voorzien van een schuimband en afdeklaf of tweezijdig worden gekit in combinatie met een afdeklaf. Voor de beglazing geldt dat deze moet worden voorzien van een kroonband (200 N/m<sup>2</sup>). Te openen delen (deuren en ramen) dienen voorzien te zijn van speciale dubbele kierdichting met een R<sub>A</sub> van 45 dB(A) of beter. Dubbele kierdichting met een R<sub>A</sub> van 45 dB(A) kan worden gerealiseerd met blijvend goede naaddichting, twee- of driepuntsknevelsluiting en op hoeken gelaste tochtprofielen.

#### *Aandachtspunten bij de uitvoering*

Uit controlemetingen bij gerealiseerde projecten is komen vast te staan dat niet genoeg nadruk gelegd kan worden op het belang van de kierdichting. Het heeft nauwelijks zin akoestische maatregelen te treffen, als de kierdichting niet in orde is. Naast een accurate werkwijze zijn hierbij de volgende punten van belang:

- bij toepassing van draaiende delen de kierdichtingsprofielen volgens voorschrift fabrikant aanbrengen;
- de bewegende delen dienen afgehangen te worden binnen de maattoleranties, zoals die door de fabrikant van het kierdichtingsprofiel worden opgegeven;
- kromme of scheluwe ramen en deuren kunnen nooit over de volle omtrek goed sluiten.

#### *Hang- en sluitwerk*

De bewegende delen dienen zorgvuldig en binnen de marges van het kierdichtingsstelsel 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 het kromtrekken van ramen en deuren voorkomt. Om dit te realiseren worden deuren geadviseerd met een driepuntsluiting (inclusief loopslot) en de ramen een tweepuntsluiting.

#### *Ventilatie*

Er 2 varianten doorgerekend:

- een variant met balansventilatie;
- een variant met CO<sub>2</sub> gestuurde gevelroosters in combinatie met mechanische afzuiging.

Er is uitgegaan van CO<sub>2</sub> gestuurde gevelroosters van Duco, type TronicGlasMax 15, welke 'in het glas' worden geplaatst. Ventilatiebalansen zijn aangeleverd door EVE architecten. Op basis daarvan zijn de minimaal benodigde lengten bepaald van de ventilatieroosters.

#### *Balustrades*

In het rapport 'Plaza Residences Haarlem – akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai – 20210420 – v2.0 DEFINITIEF.pdf' zijn de appartement-indelingen getoetst op het Hogere Waarden Besluit. Voor het realiseren van een geluidluwe buitenruimte, waaraan ook de slaapkamer is gesitueerd, wordt in dit kader bij een aantal appartementen de toepassing van een gesloten balustrade met een hoogte van circa 1,5 meter geadviseerd. Hierdoor wordt met name het zitgedeelte geluidluw gemaakt, waardoor er (langdurig) buiten kan worden verbleven met een lagere geluidbelasting. Met betrekking tot de woningplattegronden wordt er met de toepassing van gesloten balustraden (geluidscherm hoogte circa 1,5 meter) en de aanvullende toepassing van geluidsabsorberende plafonds in de loggia's, voldoende afscherming gerealiseerd (C<sub>g</sub> circa 10 dB) voor het zitgedeelte. Op de gevels grenzend aan het balkon wordt hiermee een reductie van ca. 3-5 dB gerealiseerd. De slaapkamers dienen voorzien te worden van een te openen raam aan het balkon. Deze oplossing dient toegepast te worden bij de volgende appartementen:

- BG: Appartement 04-05;
- 1e verdieping: Appartement 21-24;
- 2e verdieping: Appartement 34-38;
- 3e verdieping: Appartement 48-52;
- 4e verdieping: Appartement 62-66.

Bovendien worden op de begane grond gemeenschappelijke tuinen gerealiseerd. Waardoor de bewoners naast in de eigen buitenruimte, ook in een nog tweede nog stillere buitenomgeving kunnen verblijven.

## 2.3 Rekenmethode

De akoestische berekeningen zijn uitgevoerd conform de rekenmethode van de NPR 5272. Voor de uitvoer van de berekeningen is gebruik gemaakt van het softwarepakket 'Geluidwering Gevels V4.53' van DGMR. De in de berekeningen gebruikte geluidisolatiewaarden van de verschillende onderdelen zijn gebaseerd op de publicatie 'Herziening Rekenmethode geluidwering gevels', de NPR 5272, meetrapporten van gerenommeerde laboratoria, de brochure 'Geluidwering Grote Gemeenten 1997' en de publicatie 'Geluidwering in de Woningbouw' (TNO).

Er is gerekend met een veiligheidsfactor C veilig = 1,5 dB voor het glas en de ventilatieroosters.

## 2.4 Rekenresultaten

In Tabel 2.2 zijn de rekenresultaten ten aanzien van de geluidwering ( $G_{A;k}$ ) per verblijfsgebied en verblijfsruimte opgenomen voor de doorgerekende appartementtypen. De in- en uitvoergegevens van de rekenresultaten zijn eveneens opgenomen in bijlage 1.

Tabel 2.2: Berekeningsresultaten geluidwering gevels

Ruimte	Geluidbelasting	Geluidwering gevel $G_{A;k}$		Beoordeling
	[dB(A)]	Minimale eis [dB]	Aanwezig [dB]	
<b>Appartement 01 – Met CO2 gestuurde gevelroosters en mechanische afzuiging</b>				
Verblijfsgebied 1	63	30	30,1	<b>Voldoet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken	63/58	28	27,1	<b>Voldoet niet</b>
- VR 1.2 Slaapkamer 1	43	28	45,1	<b>Voldoet</b>
- VR 1.3 Slaapkamer 2	43	28	43,8	<b>Voldoet</b>
<b>Appartement 01 – Met balansventilatie</b>				
Verblijfsgebied 1	63	30	35,3	<b>Voldoet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken	63/58	28	32,4	<b>Voldoet</b>
- VR 1.2 Slaapkamer 1	43	28	48,2	<b>Voldoet</b>
- VR 1.3 Slaapkamer 2	43	28	46,1	<b>Voldoet</b>
<b>Appartement 03 – Met CO2 gestuurde gevelroosters en mechanische afzuiging</b>				
Verblijfsgebied 1	63	30	27,9	<b>Voldoet niet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken	63	28	26,6	<b>Voldoet niet</b>
- VR 1.2 Slaapkamer 1	43	28	42,6	<b>Voldoet</b>
Verblijfsgebied 2	43	30	43,3	<b>Voldoet</b>
- VR 2.1 Slaapkamer 2	43	28	43,3	<b>Voldoet</b>
<b>Appartement 03 – Met balansventilatie</b>				
Verblijfsgebied 1	63	30	32,6	<b>Voldoet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken	63	28	31,3	<b>Voldoet</b>
- VR 1.2 Slaapkamer 1	43	28	46,4	<b>Voldoet</b>
Verblijfsgebied 2	43	30	46,2	<b>Voldoet</b>
- VR 2.1 Slaapkamer 2	43	28	46,2	<b>Voldoet</b>
<b>Appartement 04 – Met CO2 gestuurde gevelroosters en mechanische afzuiging</b>				
Verblijfsgebied 1	63	30	25,8	<b>Voldoet niet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken	63	28	25,8	<b>Voldoet niet</b>
Verblijfsgebied 2	63	30	25,6	<b>Voldoet niet</b>
- VR 2.1 Slaapkamer 1	63	28	24,8	<b>Voldoet niet</b>

- VR 2.2 Slaapkamer 2	63	28	26,2	<b>Voldoet niet</b>
Appartement 04 – Met balansventilatie				
Verblijfsgebied 1	63	30	30,9	<b>Voldoet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken	63	28	30,9	<b>Voldoet</b>
Verblijfsgebied 2	63	30	30,4	<b>Voldoet</b>
- VR 2.1 Slaapkamer 1	63	28	30,3	<b>Voldoet</b>
- VR 2.2 Slaapkamer 2	63	28	30,4	<b>Voldoet</b>
Appartement 05 – Met CO2 gestuurde gevelroosters en mechanische afzuiging				
Verblijfsgebied 1	63	30	30,5	<b>Voldoet</b>
VR 1.1 woonkamer/keuken	63/58	28	30,5	<b>Voldoet</b>
- Verblijfsgebied 2	58	30	31,0	<b>Voldoet</b>
- VR 2.1 Slaapkamer 1	58	28	30,2	<b>Voldoet</b>
- VR 2.2 Slaapkamer 2	58/48	28	33,2	<b>Voldoet</b>
Appartement 05 – Met balansventilatie				
Verblijfsgebied 1	63	30	32,4	<b>Voldoet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken	63/58	28	32,4	<b>Voldoet</b>
Verblijfsgebied 2	58	30	33,7	<b>Voldoet</b>
- VR 2.1 Slaapkamer 1	58	28	33,2	<b>Voldoet</b>
- VR 2.2 Slaapkamer 2	58/48	28	33,2	<b>Voldoet</b>
Appartement 13 – Met CO2 gestuurde gevelroosters en mechanische afzuiging				
Verblijfsgebied 1	53	20	23,1	<b>Voldoet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken/slaapkamer	53	20	23,1	<b>Voldoet</b>
Appartement 13 – Met balansventilatie				
Verblijfsgebied 1	53	20	26,4	<b>Voldoet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken/slaapkamer	53	20	26,4	<b>Voldoet</b>
Appartement 19 – Met CO2 gestuurde gevelroosters en mechanische afzuiging				
Verblijfsgebied 1	52	20	27,2	<b>Voldoet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken	52/46	20	27,2	<b>Voldoet</b>
Verblijfsgebied 2	52	20	23,7	<b>Voldoet</b>
- VR 2.1 Slaapkamer 1	52	20	23,9	<b>Voldoet</b>
- VR 2.2 Slaapkamer 2	52	20	23,5	<b>Voldoet</b>
Appartement 19 – Met balansventilatie				
Verblijfsgebied 1	52	20	30,1	<b>Voldoet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken	52/46	20	30,1	<b>Voldoet</b>
Verblijfsgebied 2	52	20	26,1	<b>Voldoet</b>
- VR 2.1 Slaapkamer 1	52	20	26,6	<b>Voldoet</b>
- VR 2.2 Slaapkamer 2	52	20	26,6	<b>Voldoet</b>
Appartement 20 – Met CO2 gestuurde gevelroosters en mechanische afzuiging				
Verblijfsgebied 1	63	30	29,9	<b>Voldoet niet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken	63/58	28	28,2	<b>Voldoet</b>
- VR 1.2 Slaapkamer 1	58	28	30,7	<b>Voldoet</b>
- VR 1.3 Slaapkamer 2	43	28	44,6	<b>Voldoet</b>
Appartement 20 – Met balansventilatie				
Verblijfsgebied 1	63	30	35,2	<b>Voldoet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken	63/58	28	33,8	<b>Voldoet</b>
- VR 1.2 Slaapkamer 1	58	28	34,1	<b>Voldoet</b>
- VR 1.3 Slaapkamer 2	43	28	46,5	<b>Voldoet</b>
Appartement 22 – Met CO2 gestuurde gevelroosters en mechanische afzuiging				
Verblijfsgebied 1	63	30	26,8	<b>Voldoet niet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken	63	28	26,8	<b>Voldoet niet</b>
Verblijfsgebied 2	43	30	46,2	<b>Voldoet</b>
- VR 2.1 Slaapkamer 1	43	28	46,2	<b>Voldoet</b>

Verblijfsgebied 3	43	30	45,5	<b>Voldoet</b>
- VR 3.1 Slaapkamer 2	43	28	45,5	<b>Voldoet</b>
Appartement 22 – Met balansventilatie				
Verblijfsgebied 1	63	30	30,7	<b>Voldoet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken	63	28	30,7	<b>Voldoet</b>
Verblijfsgebied 2	43	30	50,2	<b>Voldoet</b>
- VR 2.1 Slaapkamer 1	43	28	50,2	<b>Voldoet</b>
Verblijfsgebied 3	43	30	49,5	<b>Voldoet</b>
- VR 3.1 Slaapkamer 2	43	28	49,5	<b>Voldoet</b>
Appartement 29 – Met CO <sub>2</sub> gestuurde gevelroosters en mechanische afzuiging				
Verblijfsgebied 1	53	20	23,4	<b>Voldoet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken	53	20	24,2	<b>Voldoet</b>
- VR 1.2 Slaapkamer 1	53	20	22,5	<b>Voldoet</b>
Appartement 29 – Met balansventilatie				
Verblijfsgebied 1	53	20	27,2	<b>Voldoet</b>
- VR 1.1 woonkamer/keuken	53	20	28	<b>Voldoet</b>
- VR 1.2 Slaapkamer 1	53	20	26,3	<b>Voldoet</b>

Uit de berekeningen blijkt dat met balansventilatie overal kan worden voldaan aan de gestelde eisen. Met CO<sub>2</sub>-gestuurde roosters kan niet overal worden voldaan aan de eisen. Dit betreft een deel van de appartementen welke gesitueerd zijn aan de Westergracht.

Geadviseerd wordt daarom om:

- Het appartementenblok gelegen aan de Westergracht uit te voeren met balansventilatie
- Het appartementenblok gelegen aan het Menno Simonszplein uit te voeren met CO<sub>2</sub>-gestuurde toevoerroosters in combinatie met mechanische afzuiging.

Zie ook onderstaande Figuur.



Figuur 2.6: Ventilatieprincipe per bouwdeel

# 3 Beperking van galm

---

## 3.1 Beoordelingscriteria galm

Vanuit het Bouwbesluit Afdeling 3.3 worden eisen gesteld aan de beperking van galm in besloten gemeenschappelijke verkeersruimten in woongebouwen. Het betreft gesloten gemeenschappelijke verkeersruimten in woongebouwen, welke bestemd zijn voor het ontsluiten van een woonfunctie, die grenzen aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie. Deze verkeersruimtes hebben een volgens NEN-EN 12354-6 bepaalde totale geluidsabsorptie met een getalswaarde, uitgedrukt in  $m^2$ , die niet kleiner is dan  $1/8$  van de getalswaarde van de inhoud van die ruimte, uitgedrukt in  $m^3$ , in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz.

Deze eis houdt in dat een voorgeschreven oppervlakte geluidsabsorberend materiaal aanwezig dient te zijn, zodat een nagalmtijd van 1,3 seconden gerealiseerd wordt.

Voor het project Plaza Residences Haarlem gaat het om de volgende ruimten:

- De entreehal;
- De lifthal;
- Trappenhuizen;
- Interne gangen op BG en verdiepingen.

Formeel gezien zijn de eisen uit Afdeling 3.3. van het Bouwbesluit niet van toepassing op de vluchtroute (nooduitgang) naast de entree. Echter wordt vanuit het oogpunt van akoestisch comfort geadviseerd om hier wel geluidabsorptie aan te brengen.

De open galerijen zijn niet besloten en hoeven dus niet aan de eisen met betrekking tot galm te voldoen.

## 3.2 Berekeningen

### 3.2.1 Uitgangspunten

Voor de berekeningen is uitgegaan van de volgende afwerkingen (of gelijkwaardig):

- (Dragende) binnenwanden: pleisterwerk op steenachtige constructie;
- Vloeren: akoestisch harde vloerafwerking (tegels, linoleum) op betonnen vloerconstructie;
- Trappen: (gepleisterd) beton;
- Ramen: dubbel glas;
- Plafond: absorberend (benodigde absorptie volgt uit de berekeningen).



### 3.2.2 Berekeningsresultaten

In Tabel 3.1 worden voor de besloten verkeersruimten de minimaal benodigde geluidsabsorptiecoëfficiënten weergegeven indien 90% van de oppervlakte aan plafonds en de onderzijde van bordessen (rekening houdend met ruimte voor verlichting en overige installaties) worden voorzien van geluidsabsorberende bekleding. In bijlage 2 zijn de uitgebreide rekenresultaten van de berekende ruimten opgenomen.

**Tabel 3.1: Minimaal benodigde geluidabsorptiewaarden van geluidsabsorberende bekleding.**

Ruimte	90% van plafondopper vlakte [m <sup>2</sup> ]	Absorptiecoëfficiënten [-] per octaafband met middenfrequentie [Hz]			
		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Entree - verkeersruimte 0.01	23,9	0,28	0,27	0,28	0,25
Lifthal - verkeersruimte 0.04	28,3	0,29	0,27	0,28	0,25
Nooduitgang - verkeersruimte 0.06	11,8	0,29	0,24	0,24	0,18
Gangen - verdieping 1t/m4 - deel 1	61,8	0,28	0,25	0,25	0,22
Gangen - verdieping 1t/m4 - deel 2	21,9	0,26	0,22	0,22	0,18
Hoofdtrappenhuis	69,6	0,53	0,48	0,49	0,42
Secundair trappenhuis	57,1	0,44	0,39	0,40	0,34

### 3.2.3 Advies

Op basis van de berekeningen kan worden geconcludeerd dat er aan de eisen uit het Bouwbesluit met betrekking tot de beperking van galm kan worden voldaan door de plafonds en onderzijde van de bordessen van genoemde gemeenschappelijke besloten verkeersruimten te voorzien van absorberende plafondplaten met minimaal de in Tabel 3.2 genoemde absorptiewaarden. Een mogelijke oplossing is het toepassen van geluidsabsorberende plafondplaten van Knauf Heradesign, zoals aangegeven in onderstaande tabel.

**Tabel 3.2: Absorptiecoëfficiënten plafond**

Ruimte	Plafondtype	Absorptiecoëfficiënten [-] per octaafband met middenfrequentie [Hz]			
		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Entree, lifthal, nooduitgang, gangen	Knauf, Heradesign micro 25 mm direct tegen beton, $\alpha_w = 0,40$ , NRC = 0,40	0,40	0,55	0,40	0,30
Hoofdtrappenhuis en secundair trappenhuis	Knauf, Heradesign fine A2 with acoustic lining 65 mm direct tegen beton, $\alpha_w = 0,65$ NRC = 0,70	0,80	0,90	0,60	0,65

De vermelde plafondtypen zijn slechts een voorbeeld waarmee de vereiste absorptie conform Bouwbesluit kan worden behaald. Uiteraard kan ook voor andere plafondtypes worden gekozen. In dat geval dient met behulp van productspecificaties te worden aangetoond dat de geluidsabsorberende eigenschappen minimaal gelijkwaardig zijn aan de waarden in Tabel 3.1.

Om overlast van dichtslaan de deuren in de gemeenschappelijke verkeersruimten te voorkomen wordt geadviseerd om in de sponning van deuren rubberen dopjes aan te brengen. Beperking van geluidsoverlast door slaande deuren kan ook worden gereduceerd door deurdrangers toe te passen.

# 4 Conclusie

In opdracht van Plaza Residences BV is een akoestische beoordeling uitgevoerd voor het definitief ontwerp van het nieuwbouwproject 'Plaza Residences' te Haarlem.

Het project betreft de nieuwbouw van een 5-laags woongebouw aan het Menno Simonszplein en de Westergracht. Onder het gebouw bevindt zich een parkeergarage waarin ook de bergingen van de appartementen zijn gesitueerd. Het architectonisch ontwerp komt van EVE Architecten.

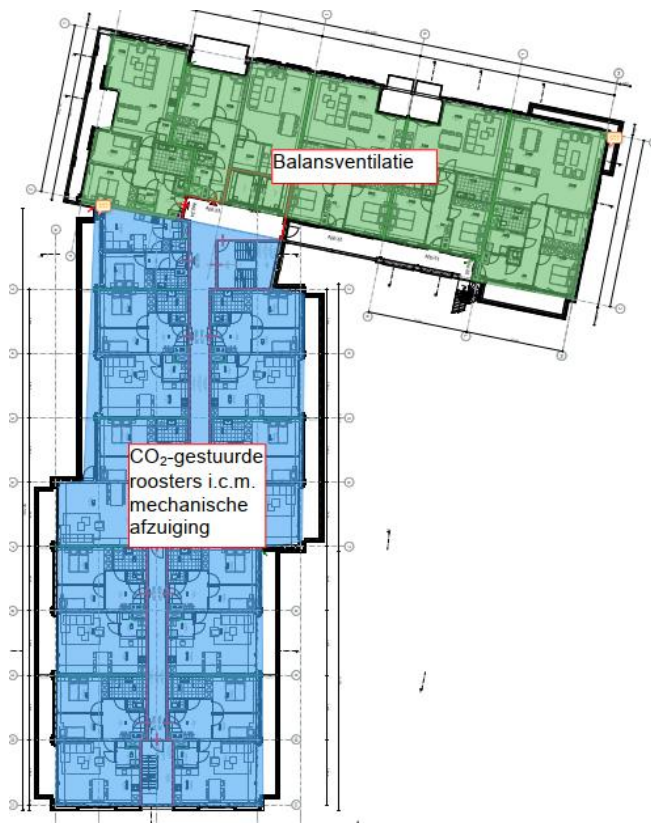
In deze rapportage is in het kader van de omgevingsvergunningaanvraag een Bouwbesluittoetsing uitgevoerd voor de volgende akoestische aspecten:

- Geluidwering van de gevel;
- Beperking van galm.

Mede ten behoeve van de gevelgeluidwering wordt:

- Het appartementenblok gelegen aan de Westergracht uitgevoerd met balansventilatie
- Het appartementenblok gelegen aan het Menno Simonszplein uitgevoerd met CO<sub>2</sub>-gestuurde toevoerroosters in combinatie met mechanische afzuiging.

Zie ook onderstaande Figuur.



Figuur 4.1: Ventilatieprincipe per bouwdeel

Uitgaande van de uitgangspunten zoals genoemd in hoofdstuk 2 en 3 wordt overal voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit t.a.v. de geluidwering van de gevel en beperking van galm.

# Bijlage 1 Berekening geluidwering gevels

---

**Project**

Omschrijving: Plaza Residences te Haarlem  
 Werknummer: 160.05788.00.0001  
 Rekenmethode: NPR 5272  
 Status: Nieuwbouw  
 Categorie: Weg- of spoorweglawaaï  
 Bestand: K:\PRJ\160\05788-Plaza Haarlem\00\0001-onderz\Ber-Ontw\Gevelgeluidwering\Plaza Residences - G...  
 Aangemaakt op: 13-6-2016 door: NL0259  
 Gewijzigd op: 16-4-2021 door: NL0259

**VARIANT: Appartement 01 - met balansventilatie****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	49,0	53,0	57,0	58,0	56,0	63,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	58,59	208,44	35,3	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	49,27	34,2	28,8	32,4	Ja
Slaapkamer 1	17,99	48,2	14,8	48,2	Ja
Slaapkamer 2	11,10	47,4	15,6	46,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	78,36			35,3	Ja

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken**

Vloeroppervlak	49,27 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	34,2 dB
Volume	131,06 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	28,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,4 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	5,20		51,1	45,2	50,2	56,2	63,2	68,2	55,3
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,54		36,6	40,5	43,5	43,5	48,5	53,5	46,1
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	6,96		34,1	25,2	29,6	38,1	47,5	44,9	35,6
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		12,00	50,7	41,6	46,6	51,6	56,6	63,6	51,2
D02467	kroonband 200 N/m		24,20	49,8	34,5	45,5	53,5	57,5	62,5	47,3
D02425	ramen: dubbele dichting		6,30	45,4	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	48,8
Totaal		13,70		R' GA	24,5 26,5	29,2 31,2	36,4 38,5	42,9 45,0	42,8 44,9	34,6 36,7

**Vlak 2 : Zuidoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	6,80		49,3	44,5	47,5	52,5	57,5	61,5	52,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,90		36,6	40,0	43,0	43,0	48,0	53,0	45,6
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	6,50		29,5	22,6	25,1	34,6	40,2	37,5	31,7
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		16,90	50,7	40,5	45,5	50,5	55,5	62,5	50,2
D02467	kroonband 200 N/m		23,60	49,8	35,1	46,1	54,1	58,1	63,1	47,9
D02425	ramen: dubbele dichting		12,70	45,4	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	46,2
Totaal		15,20		R' GA	22,2 23,8	24,9 26,5	33,5 35,1	38,4 40,0	36,7 38,3	31,2 32,7

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 1**

Vloeroppervlak	17,99 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	48,2 dB
Volume	47,85 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	14,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	48,2 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Zuidoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	12,37		51,1	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1
Totaal		12,37		R' GA	41,0 39,1	46,0 44,1	52,0 50,1	59,0 57,1	64,0 62,1	51,1 49,2

**Vlak 2 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	20,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	3,60		49,3	45,4	48,4	53,4	58,4	62,4	53,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,26		36,6	40,0	43,0	43,0	48,0	53,0	45,6
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,14		29,5	21,8	24,3	33,8	39,4	36,7	30,9
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		10,10	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	50,6
D02467	kroonband 200 N/m		18,10	49,8	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0	50,6
D02425	ramen: dubbele dichting		6,30	45,4	34,4	45,4	53,4	57,4	62,4	47,2
Totaal		10,00		R' GA	21,4 20,4	24,1 23,2	33,0 32,0	38,1 37,1	36,2 35,2	30,5 29,5

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 2**

Vloeroppervlak	11,10 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	47,4 dB
Volume	29,53 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	15,6 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	46,1 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	20,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	0,92		49,3	50,0	53,0	58,0	63,0	67,0	58,3
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,26		36,6	38,6	41,6	41,6	46,6	51,6	44,2
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,14		29,5	20,4	22,9	32,4	38,0	35,3	29,5
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		10,10	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	50,7
D02467	kroonband 200 N/m		18,10	49,8	39,6	44,6	49,6	54,6	61,6	49,3
D02425	ramen: dubbele dichting		6,30	45,4	33,1	44,1	52,1	56,1	61,1	45,8
Totaal		7,32		R' GA	20,1 18,4	22,8 21,1	31,6 29,9	36,7 35,0	34,8 33,1	29,1 27,4

**VARIANT: Appartement 03 - met balansventilatie****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	49,0	53,0	57,0	58,0	56,0	63,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	27,57	151,65	32,6	Ja
Verblijfsgebied 2	8,75	35,32	46,2	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	42,13	33,9	29,1	31,3	Ja
Slaapkamer 1	14,88	49,0	14,0	46,4	Ja
Totaal verblijfsgebied	57,01			32,6	Ja

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken**

Vloeroppervlak	42,13 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	33,9 dB
Volume	112,07 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	29,1 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,3 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	4,30		49,3	46,2	49,2	54,2	59,2	63,2	54,5
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	2,70		36,6	38,3	41,3	41,3	46,3	51,3	43,9
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	7,40		34,1	25,2	29,6	38,1	47,5	44,9	35,5
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		18,00	50,7	40,0	45,0	50,0	55,0	62,0	49,7
D02467	kroonband 200 N/m		27,40	49,8	34,2	45,2	53,2	57,2	62,2	47,0
D02425	ramen: dubbele dichting		26,00	45,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,9
Totaal		14,40		R' GA	24,3 25,4	28,8 30,0	35,2 36,3	39,8 40,9	40,1 41,2	33,9 35,0

**Vlak 2 : Zuidoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB	gevel onder een hoek groter dan 45° aan de weg (3b)
Gevelstructuurcorrectie Cg	-1,0 dB	28. Geveltype 4a/b, open, absorptie 0 %, zichtlijn < 1,5

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	0,90		49,3	49,1	52,1	57,1	62,1	66,1	57,4
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,70		36,6	40,2	43,2	43,2	48,2	53,2	45,8
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	4,25		34,1	23,7	28,1	36,6	46,0	43,4	34,0
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		9,10	50,7	39,1	44,1	49,1	54,1	61,1	48,8
D02467	kroonband 200 N/m		8,50	49,8	35,4	46,4	54,4	58,4	63,4	48,1
Totaal		5,85		R' GA	23,2 27,2	27,8 31,8	35,5 39,5	43,4 47,4	42,8 46,9	33,4 37,5

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 1**

Vloeroppervlak	14,88 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	49,0 dB
Volume	39,58 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	14,0 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	46,4 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 20,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	1,26		51,1	48,6	53,6	59,6	66,6	71,6	58,8
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,27		36,6	38,6	41,6	41,6	46,6	51,6	44,2
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	4,79		29,5	20,7	23,2	32,7	38,3	35,6	29,8
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		9,05	50,7	40,1	45,1	50,1	55,1	62,1	49,8
D02467	kroonband 200 N/m		17,80	49,8	33,1	44,1	52,1	56,1	61,1	45,9
D02425	ramen: dubbele dichting		6,20	45,4	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	46,1
Totaal		7,32		R' GA	20,4 19,9	23,1 22,6	31,9 31,5	37,0 36,5	35,1 34,7	29,4 29,0

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 2	13,28	47,5	15,5	46,2	Ja
Totaal verblijfsgebied	13,28			46,2	Ja

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 2**

Vloeroppervlak	13,28 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	47,5 dB
Volume	35,32 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	15,5 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	46,2 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 20,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	1,05		51,1	50,2	55,2	61,2	68,2	73,2	60,3
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,80		36,6	37,9	40,9	40,9	45,9	50,9	43,5
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,90		29,5	20,6	23,1	32,6	38,2	35,5	29,7
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		11,20	50,7	39,9	44,9	49,9	54,9	61,9	49,6
D02467	kroonband 200 N/m		20,40	49,8	33,3	44,3	52,3	56,3	61,3	46,1
D02425	ramen: dubbele dichting		12,20	45,4	43,6	43,6	43,6	43,6	43,6	44,0
Totaal		8,75		R' GA	20,2 18,5	22,9 21,2	31,6 29,9	36,4 34,7	34,8 33,0	29,2 27,5

**VARIANT: Appartement 04 - met balansventilatie****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	49,0	53,0	57,0	58,0	56,0	63,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	16,90	106,72	30,9	Ja
Verblijfsgebied 2	13,43	59,13	30,4	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	40,12	34,2	28,8	30,9	Ja
Totaal verblijfsgebied	40,12			30,9	Ja

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken**

Vloeroppervlak	40,12 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	34,2 dB
Volume	106,72 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	28,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,9 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	3,60		49,3	46,8	49,8	54,8	59,8	63,8	55,1
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	2,70		36,6	38,1	41,1	41,1	46,1	51,1	43,6
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	7,40		34,1	25,0	29,4	37,9	47,3	44,7	35,3
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		18,00	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	49,5
D02467	kroonband 200 N/m		31,20	49,8	39,8	44,8	49,8	54,8	61,8	46,2
D02425	ramen: dubbele dichting		26,00	45,4	33,4	44,4	52,4	56,4	61,4	42,6
Totaal		13,70		R' GA	24,0 25,1	28,6 29,8	34,9 36,1	39,6 40,7	39,8 41,0	33,6 34,8

**Vlak 2 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	-1,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	0,64		51,1	48,0	53,0	59,0	66,0	71,0	58,1
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,76		36,6	37,2	40,2	40,2	45,2	50,2	42,8
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	1,80		34,1	24,8	29,2	37,7	47,1	44,5	35,1
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		7,30	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	47,1
D02467	kroonband 200 N/m		6,60	49,8	37,4	42,4	47,4	52,4	59,4	46,6
D02425	ramen: dubbele dichting		7,00	45,4	33,9	44,9	52,9	56,9	61,9	42,0
Totaal		3,20		R' GA	23,8 30,2	28,4 34,8	34,5 40,9	39,0 45,4	39,4 45,8	33,3 39,8

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 1	7,65	31,3	31,7	30,3	Ja
Slaapkamer 2	14,58	32,5	30,5	30,4	Ja
Totaal verblijfsgebied	22,23			30,4	Ja



**Verblifruimte: Slaapkamer 1**

Vloeroppervlak	7,65 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	31,3 dB
Volume	20,35 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	31,7 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,3 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	1,00		51,1	48,4	53,4	59,4	66,4	71,4	58,5
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,90		36,6	38,8	41,8	41,8	46,8	51,8	44,4
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	3,55		34,1	24,2	28,6	37,1	46,5	43,9	34,5
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		8,50	50,7	39,1	44,1	49,1	54,1	61,1	48,7
D02467	kroonband 200 N/m		12,10	49,8	33,5	44,5	52,5	56,5	61,5	46,3
D02425	ramen: dubbele dichting		6,00	45,4	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	45,0
Totaal		5,45		R' GA	23,4 21,3	28,0 26,0	35,0 32,9	40,7 38,7	40,8 38,7	33,3 31,3

**Verblifruimte: Slaapkamer 2**

Vloeroppervlak	14,58 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	32,5 dB
Volume	38,78 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	30,5 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,4 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,15		36,6	39,4	42,4	42,4	47,4	52,4	45,0
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	5,40		34,1	24,0	28,4	36,9	46,3	43,7	34,3
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		10,30	50,7	39,9	44,9	49,9	54,9	61,9	49,6
D02467	kroonband 200 N/m		13,80	49,8	34,6	45,6	53,6	57,6	62,6	47,4
D02425	ramen: dubbele dichting		6,20	45,4	46,1	46,1	46,1	46,1	46,1	46,5
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	1,43		51,1	48,5	53,5	59,5	66,5	71,5	58,6
Totaal		7,98		R' GA	23,4 22,5	28,0 27,1	35,2 34,3	41,5 40,6	41,3 40,4	33,4 32,5

**VARIANT: Appartement 05 - met balansventilatie****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	49,0	53,0	57,0	58,0	56,0	63,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	39,90	107,78	32,4	Ja
Verblijfsgebied 2	21,26	56,95	33,7	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	40,52	32,4	30,6	32,4	Ja
Totaal verblijfsgebied	40,52			32,4	Ja

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken**

Vloeroppervlak	40,52 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	32,4 dB
Volume	107,78 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	30,6 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,4 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	10,90		51,1	42,7	47,7	53,7	60,7	65,7	52,9
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	2,16		36,6	39,8	42,8	42,8	47,8	52,8	45,4
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	1,14		29,5	30,5	33,0	42,5	48,1	45,4	39,5
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		10,30	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	52,7
D02467	kroonband 200 N/m		8,70	49,8	43,0	48,0	53,0	58,0	65,0	52,5
D02425	ramen: dubbele dichting		9,50	45,4	39,7	50,7	58,7	62,7	67,7	47,8
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	2,10		49,3	47,3	47,3	47,3	47,3	47,3	58,2
Totaal		16,30		R' GA	29,0 29,5	32,0 32,5	38,5 39,0	42,7 43,1	42,7 43,1	37,6 38,0

**Vlak 2 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,60		51,1	46,5	51,5	57,5	64,5	69,5	56,6
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	3,10		36,6	39,8	42,8	42,8	47,8	52,8	45,4
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	13,90		29,5	21,2	23,7	33,2	38,8	36,1	30,3
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		28,60	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	49,8
D02467	kroonband 200 N/m		35,40	49,8	40,2	45,2	50,2	55,2	62,2	48,0
D02425	ramen: dubbele dichting		14,30	45,4	35,2	46,2	54,2	58,2	63,2	47,6
Totaal		23,60		R' GA	20,9 19,7	23,6 22,4	32,5 31,3	37,6 36,5	35,7 34,5	29,9 28,8

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 1	9,61	33,2	29,8	33,2	Ja
Slaapkamer 2	11,80	33,2	29,8	33,2	Ja
Totaal verblijfsgebied	21,41			33,7	Ja

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 1**

Vloeroppervlak	9,61 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	33,2 dB
Volume	25,56 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	29,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	33,2 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	0,53		49,3	48,4	51,4	56,4	61,4	65,4	56,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,70		36,6	37,2	40,2	40,2	45,2	50,2	42,8
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	1,70		29,5	21,3	23,8	33,3	38,9	36,2	30,3
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		6,80	50,7	37,3	42,3	47,3	52,3	59,3	47,0
D02467	kroonband 200 N/m		5,95	49,8	33,9	44,9	52,9	56,9	61,9	46,7
D02425	ramen: dubbele dichting		6,40	45,4	41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	42,0
Totaal		2,93		R' GA	20,8 22,4	23,5 25,1	31,8 33,4	36,2 37,9	34,9 36,6	29,6 31,3

**Vlak 2 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	4,76		49,3	42,8	45,8	50,8	55,8	59,8	51,0
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,70		36,6	41,1	44,1	44,1	49,1	54,1	46,7
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	1,70		29,5	25,1	27,6	37,1	42,7	40,0	34,2
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		6,80	50,7	41,2	46,2	51,2	56,2	63,2	50,9
D02467	kroonband 200 N/m		5,95	49,8	37,8	48,8	56,8	60,8	65,8	50,6
D02425	ramen: dubbele dichting		6,40	45,4	45,5	45,5	45,5	45,5	45,5	45,9
Totaal		7,16		R' GA	24,6 22,4	27,3 25,1	35,6 33,3	40,0 37,8	38,8 36,5	33,5 31,2

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 2**

Vloeroppervlak	11,80 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	33,2 dB
Volume	31,39 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	29,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	33,2 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	2,43		49,3	46,2	49,2	54,2	59,2	63,2	54,4
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,00		36,6	40,0	43,0	43,0	48,0	53,0	45,6
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	4,55		29,5	21,3	23,8	33,3	38,9	36,2	30,4
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		10,30	50,7	39,9	44,9	49,9	54,9	61,9	49,6
D02467	kroonband 200 N/m		13,90	49,8	34,6	45,6	53,6	57,6	62,6	47,4
D02425	ramen: dubbele dichting		6,20	45,4	46,1	46,1	46,1	46,1	46,1	46,5
Totaal		7,98		R' GA	21,0 19,2	23,7 21,9	32,5 30,7	37,6 35,8	35,7 33,9	30,0 28,2

**Vlak 2 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	10,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	3,19		51,1	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1
Totaal		3,19		R' GA	41,0 43,2	46,0 48,2	52,0 54,2	59,0 61,2	64,0 66,2	51,1 53,3

**VARIANT: Appartement 13 - met balansventilatie****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	39,0	43,0	47,0	48,0	46,0	53,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	13,70	92,73	26,4	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken/slaapkamer	34,86	30,0	23,0	26,4	Ja
Totaal verblijfsgebied	34,86			26,4	Ja

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken/slaapkamer**

Vloeroppervlak	34,86 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	53,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	30,0 dB
Volume	92,73 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	23,0 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,4 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	1,54		49,3	50,5	53,5	58,5	63,5	67,5	58,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	3,58		36,6	36,8	39,8	39,8	44,8	49,8	42,4
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	8,58		29,5	20,9	23,4	32,9	38,5	35,8	30,0
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		14,50	50,7	40,8	45,8	50,8	55,8	62,8	50,4
D02467	kroonband 200 N/m		40,30	49,8	32,3	43,3	51,3	55,3	60,3	45,1
D02425	ramen: dubbele dichting		18,70	45,4	43,6	43,6	43,6	43,6	43,6	44,1
Totaal		13,70		R' GA	20,5 21,0	23,2 23,8	31,7 32,3	36,5 37,1	35,0 35,5	29,4 30,0

**VARIANT: Appartement 19 - met balansventilatie****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	38,0	42,0	46,0	47,0	45,0	52,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	25,91	74,45	30,5	Ja
Verblijfsgebied 2	13,43	56,45	26,3	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	27,99	30,5	21,5	30,5	Ja
Totaal verblijfsgebied	27,99			30,5	Ja

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken**

Vloeroppervlak	27,99 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	52,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	30,5 dB
Volume	74,45 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	21,5 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,5 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	0,34		49,3	54,8	57,8	62,8	67,8	71,8	63,0
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	2,53		36,6	36,0	39,0	39,0	44,0	49,0	41,6
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,22		29,5	20,8	23,3	32,8	38,4	35,7	29,9
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		11,10	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02467	kroonband 200 N/m		24,90	49,8	39,6	44,6	49,6	54,6	61,6	49,3
D02425	ramen: dubbele dichting		11,50	45,4	32,1	43,1	51,1	55,1	60,1	44,9
Totaal		8,09		R' GA	20,3 22,2	23,1 24,9	31,5 33,3	36,3 38,1	34,8 36,7	29,3 31,1

**Vlak 2 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	6,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	12,69		51,1	42,5	47,5	53,5	60,5	65,5	52,6
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	2,32		36,6	39,9	42,9	42,9	47,9	52,9	45,4
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	2,81		29,5	26,9	29,4	38,9	44,5	41,8	36,0
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		9,40	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02467	kroonband 200 N/m		21,00	49,8	43,8	48,8	53,8	58,8	65,8	53,5
D02425	ramen: dubbele dichting		6,10	45,4	36,3	47,3	55,3	59,3	64,3	49,1
Totaal		17,82		R' GA	26,1 24,5	29,0 27,5	36,9 35,4	41,8 40,2	40,8 39,3	35,1 33,5

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 1	12,23	27,5	24,5	26,1	Ja
Slaapkamer 2	8,99	28,0	24,0	26,6	Ja
Totaal verblijfsgebied	21,22			26,3	Ja

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 1**

Vloeroppervlak	12,23 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	52,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	27,5 dB
Volume	32,53 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	24,5 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,1 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	2,52		36,6	35,9	38,9	38,9	43,9	48,9	41,5
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,22		29,5	20,6	23,1	32,6	38,2	35,5	29,7
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		11,10	50,7	39,4	44,4	49,4	54,4	61,4	49,1
D02467	kroonband 200 N/m		24,90	49,8	31,9	42,9	50,9	54,9	59,9	44,7
D02425	ramen: dubbele dichting		11,50	45,4	43,3	43,3	43,3	43,3	43,3	43,7
Totaal		7,74		R' GA	20,1 18,6	22,9 21,3	31,3 29,7	36,1 34,6	34,6 33,1	29,1 27,5

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 2**

Vloeroppervlak	8,99 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	52,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	28,0 dB
Volume	23,91 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	24,0 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,6 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	0,49		49,3	51,6	54,6	59,6	64,6	68,6	59,9
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,79		36,6	36,0	39,0	39,0	44,0	49,0	41,6
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	3,41		29,5	21,1	23,6	33,1	38,7	36,0	30,2
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		9,30	50,7	38,9	43,9	48,9	53,9	60,9	48,5
D02467	kroonband 200 N/m		15,40	49,8	32,7	43,7	51,7	55,7	60,7	45,4
D02425	ramen: dubbele dichting		7,10	45,4	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,5
Totaal		5,69		R' GA	20,6 19,1	23,4 21,8	31,7 30,2	36,6 35,0	35,2 33,6	29,6 28,0

**VARIANT: Appartement 20 - met balansventilatie****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	49,0	53,0	57,0	58,0	56,0	63,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	65,22	202,85	35,2	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken/werkkamer	54,08	34,7	28,3	33,8	Ja
Slaapkamer 1	10,47	34,4	28,6	34,1	Ja
Slaapkamer 2	11,71	46,5	16,5	46,5	Ja
Totaal verblijfsgebied	76,26			35,2	Ja

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken/werkkamer**

Vloeroppervlak	54,08 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	34,7 dB
Volume	143,85 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	28,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	33,8 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	9,05		51,1	44,6	49,6	55,6	62,6	67,6	54,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	2,20		36,6	40,8	43,8	43,8	48,8	53,8	46,4
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	7,75		34,1	26,6	31,0	39,5	48,9	46,3	36,9
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		17,90	50,7	41,7	46,7	51,7	56,7	63,7	51,3
D02467	kroonband 200 N/m		28,10	49,8	35,7	46,7	54,7	58,7	63,7	48,5
D02425	ramen: dubbele dichting		11,80	45,4	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,9
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	1,90		49,3	51,4	54,4	59,4	64,4	68,4	59,7
Totaal		20,90		R' GA	25,7 26,4	30,4 31,0	37,3 37,9	43,2 43,8	43,3 43,9	35,7 36,3

**Vlak 2 : Zuidoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	5,70		49,3	45,9	48,9	53,9	58,9	62,9	54,2
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,50		36,6	41,7	44,7	44,7	49,7	54,7	47,3
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	4,40		29,5	25,0	27,5	37,0	42,6	39,9	34,0
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		14,25	50,7	42,0	47,0	52,0	57,0	64,0	51,6
D02467	kroonband 200 N/m		16,40	49,8	37,4	48,4	56,4	60,4	65,4	50,1
D02425	ramen: dubbele dichting		11,40	45,4	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	47,4
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,20		51,1	45,6	50,6	56,6	63,6	68,6	55,7
Totaal		17,80		R' GA	24,5 25,8	27,2 28,5	35,7 37,0	40,4 41,7	38,9 40,2	33,4 34,7

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 1**

Vloeroppervlak	10,47 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	34,4 dB
Volume	27,85 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	28,6 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	34,1 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Zuidoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 5,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	1,95		49,3	47,4	50,4	55,4	60,4	64,4	55,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,95		36,6	40,6	43,6	43,6	48,6	53,6	46,1
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	2,95		29,5	23,5	26,0	35,5	41,1	38,4	32,6
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		7,95	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	51,0
D02467	kroonband 200 N/m		11,00	49,8	41,3	46,3	51,3	56,3	63,3	51,0
D02425	ramen: dubbele dichting		5,70	45,4	35,9	46,9	54,9	58,9	63,9	48,7
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	2,72		51,1	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	47,2
Totaal		8,57		R' GA	23,1 20,4	25,8 23,2	34,4 31,8	39,3 36,7	37,7 35,0	32,1 29,4

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 2**Vloeroppervlak 11,71 m<sup>2</sup> Maximale geluidsbelasting 63,0 dB

Vertrekhoogte 2,66 m Geluidwering GA 46,5 dB

Volume 31,15 m<sup>3</sup> Binnenniveau Lbi 16,5 dB

Nagalmtijd T0 0,50 s Karakteristieke geluidwering GA,k 46,5 dB

Voldoet Ja

**Vlak 1 : Zuidoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 5,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	9,30		51,1	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1
Totaal		9,30		R' GA	41,0 38,5	46,0 43,5	52,0 49,5	59,0 56,5	64,0 61,5	51,1 48,6

**Vlak 2 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 20,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	2,25		49,3	46,8	49,8	54,8	59,8	63,8	55,1
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,90		36,6	40,8	43,8	43,8	48,8	53,8	46,4
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,50		29,5	20,9	23,4	32,9	38,5	35,8	29,9
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		10,10	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	50,0
D02467	kroonband 200 N/m		18,10	49,8	40,3	45,3	50,3	55,3	62,3	50,0
D02425	ramen: dubbele dichting		6,30	45,4	33,8	44,8	52,8	56,8	61,8	46,6
Totaal		8,65		R' GA	20,5 18,3	23,2 21,0	32,2 30,0	37,3 35,1	35,3 33,1	29,6 27,4



**VARIANT: Appartement 22 - met balansventilatie****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	49,0	53,0	57,0	58,0	56,0	63,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	31,10	105,07	30,7	Ja
Verblijfsgebied 2	8,75	35,75	50,2	Ja
Verblijfsgebied 3	7,45	35,32	49,5	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	39,50	31,2	31,8	30,7	Ja
Totaal verblijfsgebied	39,50			30,7	Ja

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken**

Vloeroppervlak	39,50 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	31,2 dB
Volume	105,07 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	31,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,7 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	5,95		49,3	48,2	51,2	56,2	61,2	65,2	56,4
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	6,50		36,6	37,8	40,8	40,8	45,8	50,8	43,4
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	14,65		34,1	25,6	30,0	38,5	47,9	45,3	35,9
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		37,10	50,7	40,2	45,2	50,2	55,2	62,2	49,9
D02467	kroonband 200 N/m		44,20	49,8	35,5	46,5	54,5	58,5	63,5	48,2
D02425	ramen: dubbele dichting		38,80	45,4	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,5
D00391	BP3c: Spouwkonstr.+wol 160 mm	4,00		33,0	29,9	38,9	45,9	49,9	52,9	41,9
Totaal		31,10		R' GA	23,6 21,1	28,8 26,3	35,1 32,7	40,1 37,6	40,8 38,3	33,7 31,2

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 2	13,44	51,5	11,5	50,2	Ja
Totaal verblijfsgebied	13,44			50,2	Ja

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 2**

Vloeroppervlak	13,44 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	51,5 dB
Volume	35,75 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	11,5 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	50,2 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	20,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	5,65		51,1	42,9	47,9	53,9	60,9	65,9	53,0
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,80		36,6	41,4	44,4	44,4	49,4	54,4	47,0
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	2,30		29,5	24,7	27,2	36,7	42,3	39,6	33,8
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		7,05	50,7	41,9	46,9	51,9	56,9	63,9	51,6
D02467	kroonband 200 N/m		9,40	49,8	36,7	47,7	55,7	59,7	64,7	49,5
D02425	ramen: dubbele dichting		4,90	45,4	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,9
Totaal		8,75		R' GA	24,2 22,5	27,0 25,3	35,5 33,9	40,4 38,7	38,8 37,1	33,2 31,5

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 2	13,28	51,5	11,5	49,5	Ja
Totaal verblijfsgebied	13,28			49,5	Ja

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 2**

Vloeroppervlak	13,28 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	51,5 dB
Volume	35,32 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	11,5 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	49,5 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	20,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	4,35		51,1	43,3	48,3	54,3	61,3	66,3	53,5
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,80		36,6	40,7	43,7	43,7	48,7	53,7	46,3
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	2,30		29,5	24,0	26,5	36,0	41,6	38,9	33,1
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		7,05	50,7	41,2	46,2	51,2	56,2	63,2	50,9
D02467	kroonband 200 N/m		9,40	49,8	36,0	47,0	55,0	59,0	64,0	48,8
D02425	ramen: dubbele dichting		4,90	45,4	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	47,2
Totaal		7,45		R' GA	23,5 22,5	26,3 25,3	34,8 33,8	39,7 38,7	38,1 37,1	32,5 31,5

**VARIANT: Appartement 29 - met balansventilatie****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	39,0	43,0	47,0	48,0	46,0	53,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	19,00	74,48	27,2	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	16,90	29,2	23,8	28,0	Ja
Slaapkamer	11,10	27,4	25,6	26,3	Ja
Totaal verblijfsgebied	28,00			27,2	Ja

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken**

Vloeroppervlak	16,90 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	53,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	29,2 dB
Volume	44,95 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	23,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	28,0 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	5,06		49,3	44,5	47,5	52,5	57,5	61,5	52,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,03		36,6	41,4	44,4	44,4	49,4	54,4	47,0
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,21		29,5	22,3	24,8	34,3	39,9	37,2	31,3
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		10,00	50,7	41,5	46,5	51,5	56,5	63,5	51,2
D02467	kroonband 200 N/m		13,40	49,8	36,3	47,3	55,3	59,3	64,3	49,0
D02425	ramen: dubbele dichting		6,60	45,4	47,3	47,3	47,3	47,3	47,3	47,8
Totaal		11,30		R' GA	22,0 20,2	24,6 22,8	33,5 31,7	38,6 36,8	36,7 34,9	31,0 29,2

**Verblijfsruimte: Slaapkamer**

Vloeroppervlak	11,10 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	53,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	27,4 dB
Volume	29,53 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	25,6 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,3 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	1,46		49,3	48,2	51,2	56,2	61,2	65,2	56,5
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,03		36,6	39,7	42,7	42,7	47,7	52,7	45,3
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,21		29,5	20,6	23,1	32,6	38,2	35,5	29,7
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		10,00	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02467	kroonband 200 N/m		13,40	49,8	39,9	44,9	49,9	54,9	61,9	49,5
D02425	ramen: dubbele dichting		6,60	45,4	34,6	45,6	53,6	57,6	62,6	47,4
Totaal		7,70		R' GA	20,3 18,4	23,0 21,0	31,9 30,0	37,0 35,0	35,0 33,1	29,3 27,4

**VARIANT: Appartement 01 - met CO2 gestuurde roosters****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	49,0	53,0	57,0	58,0	56,0	63,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	58,59	208,44	30,1	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	49,27	28,9	34,1	27,1	Nee
Slaapkamer 1	17,99	45,1	17,9	45,1	Ja
Slaapkamer 2	11,10	45,1	17,9	43,8	Ja
Totaal verblijfsgebied	78,36			30,1	Ja

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken**

Vloeroppervlak	49,27 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	28,9 dB
Volume	131,06 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	34,1 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,1 dB
		Voldoet	Nee

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	5,20		51,1	45,2	50,2	56,2	63,2	68,2	55,3
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,54		36,6	40,5	43,5	43,5	48,5	53,5	46,1
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	6,96		34,1	25,2	29,6	38,1	47,5	44,9	35,6
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		12,00	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02467	kroonband 200 N/m		29,30	49,8	41,6	46,6	51,6	56,6	63,6	51,2
D02425	ramen: dubbele dichting		6,30	45,4	33,7	44,7	52,7	56,7	61,7	46,5
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 49,37 dm <sup>2</sup> /s		2,34	32,2	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	48,8
					29,1	27,2	24,1	32,4	36,7	28,4
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		13,70		R' GA	23,1 25,2	25,0 27,1	23,8 25,9	32,0 34,0	35,7 37,8	27,5 29,5

**Vlak 2 : Zuidoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 5,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	6,80		49,3	44,5	47,5	52,5	57,5	61,5	52,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,90		36,6	40,0	43,0	43,0	48,0	53,0	45,6
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	6,50		29,5	22,6	25,1	34,6	40,2	37,5	31,7
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		16,90	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02467	kroonband 200 N/m		23,60	49,8	40,5	45,5	50,5	55,5	62,5	50,2
D02425	ramen: dubbele dichting		12,70	45,4	35,1	46,1	54,1	58,1	63,1	47,9
Totaal		15,20		R' GA	22,2 23,8	24,9 26,5	33,5 35,1	38,4 40,0	36,7 38,3	31,2 32,7

**Verblifruimte: Slaapkamer 1**Vloeroppervlak 17,99 m<sup>2</sup> Maximale geluidsbelasting 63,0 dB

Vertrekhoogte 2,66 m Geluidwering GA 45,1 dB

Volume 47,85 m<sup>3</sup> Binnenniveau Lbi 17,9 dB

Nagalmtijd T0 0,50 s Karakteristieke geluidwering GA,k 45,1 dB

Voldoet Ja

**Vlak 1 : Zuidoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 5,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	12,37		51,1	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1
Totaal		12,37		R' GA	41,0 39,1	46,0 44,1	52,0 50,1	59,0 57,1	64,0 62,1	51,1 49,2

**Vlak 2 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 20,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	3,60		49,3	45,4	48,4	53,4	58,4	62,4	53,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,26		36,6	40,0	43,0	43,0	48,0	53,0	45,6
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,14		29,5	21,8	24,3	33,8	39,4	36,7	30,9
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		10,10	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02467	kroonband 200 N/m		21,50	49,8	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0	50,6
D02425	ramen: dubbele dichting		6,30	45,4	33,7	44,7	52,7	56,7	61,7	46,4
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 31,65 dm <sup>2</sup> /s		1,50	32,2	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	47,4
Totaal		10,00		R' GA	20,8 19,8	22,6 21,6	24,0 23,1	31,8 30,8	33,7 32,7	26,6 25,7

**Verblifruimte: Slaapkamer 2**Vloeroppervlak 11,10 m<sup>2</sup> Maximale geluidsbelasting 63,0 dB

Vertrekhoogte 2,66 m Geluidwering GA 45,1 dB

Volume 29,53 m<sup>3</sup> Binnenniveau Lbi 17,9 dB

Nagalmtijd T0 0,50 s Karakteristieke geluidwering GA,k 43,8 dB

Voldoet Ja

**Vlak 1 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 20,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	0,92		49,3	50,0	53,0	58,0	63,0	67,0	58,3
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,26		36,6	38,6	41,6	41,6	46,6	51,6	44,2
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,14		29,5	20,4	22,9	32,4	38,0	35,3	29,5
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		10,10	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02467	kroonband 200 N/m		19,60	49,8	39,6	44,6	49,6	54,6	61,6	49,3
D02425	ramen: dubbele dichting		6,30	45,4	32,7	43,7	51,7	55,7	60,7	45,5
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 15,83 dm <sup>2</sup> /s		0,75	32,2	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	46,1
Totaal		7,32		R' GA	19,7 19,7	21,9 21,9	25,2 25,2	32,5 32,5	33,4 33,4	26,8 26,8

				GA	18,0	20,2	23,5	30,8	31,7	25,1
--	--	--	--	----	------	------	------	------	------	------

## VARIANT: Appartement 03 - met CO2 gestuurde roosters

### Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	49,0	53,0	57,0	58,0	56,0	63,0

### Verblijfsgebieden

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	27,57	151,65	27,9	Nee
Verblijfsgebied 2	8,75	35,32	43,3	Ja

### Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	42,13	29,3	33,7	26,6	Nee
Slaapkamer 1	14,88	45,1	17,9	42,6	Ja
Totaal verblijfsgebied	57,01			27,9	Nee

### Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken

Vloeroppervlak	42,13 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	29,3 dB
Volume	112,07 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	33,7 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,6 dB
		Voldoet	Nee

### Vlak 1 : Noordoostgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	4,30		49,3	46,2	49,2	54,2	59,2	63,2	54,5
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	2,70		36,6	38,3	41,3	41,3	46,3	51,3	43,9
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	7,40		34,1	25,2	29,6	38,1	47,5	44,9	35,5
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		18,00	50,7	40,0	45,0	50,0	55,0	62,0	49,7
D02467	kroonband 200 N/m		31,20	49,8	33,6	44,6	52,6	56,6	61,6	46,4
D02425	ramen: dubbele dichting		26,00	45,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,9
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 35,87 dm <sup>3</sup> /s		1,70	32,2	30,7	28,8	25,7	34,0	38,3	30,0
Totaal		14,40		R' GA	23,3 24,5	25,8 26,9	25,2 26,4	33,0 34,1	36,1 37,2	28,5 29,6

### Vlak 2 : Zuidoostgevel

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB	gevel onder een hoek groter dan 45° aan de weg (3b)
Gevelstructuurcorrectie Cg	-1,0 dB	28. Geveltype 4a/b, open, absorptie 0 %, zichtlijn < 1,5

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	0,90		49,3	49,1	52,1	57,1	62,1	66,1	57,4
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,70		36,6	40,2	43,2	43,2	48,2	53,2	45,8
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	4,25		34,1	23,7	28,1	36,6	46,0	43,4	34,0
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		9,10	50,7	39,1	44,1	49,1	54,1	61,1	48,8
D02467	kroonband 200 N/m		8,50	49,8	35,4	46,4	54,4	58,4	63,4	48,1
Totaal		5,85		R' GA	23,2 27,2	27,8 31,8	35,5 39,5	43,4 47,4	42,8 46,9	33,4 37,5

### Verblijfsruimte: Slaapkamer 1

Vloeroppervlak	14,88 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	45,1 dB
Volume	39,58 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	17,9 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	42,6 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 20,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	1,26		51,1	48,6	53,6	59,6	66,6	71,6	58,8
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,27		36,6	38,6	41,6	41,6	46,6	51,6	44,2
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	4,79		29,5	20,7	23,2	32,7	38,3	35,6	29,8
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklaf		9,05	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02467	kroonband 200 N/m		21,00	49,8	40,1	45,1	50,1	55,1	62,1	49,8
D02425	ramen: dubbele dichting		6,20	45,4	32,4	43,4	51,4	55,4	60,4	45,2
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 29,54 dm³/s		1,40	32,2	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	46,1
					28,6	26,7	23,6	31,9	36,2	27,9
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		7,32		R' GA	19,7 19,3	21,5 21,1	23,0 22,5	30,7 30,3	32,6 32,2	25,6 25,1

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 2	13,28	44,6	18,4	43,3	Ja
Totaal verblijfsgebied	13,28			43,3	Ja

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 2**

Vloeroppervlak	13,28 m²	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	44,6 dB
Volume	35,32 m³	Binnenniveau Lbi	18,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	43,3 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 20,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	1,05		51,1	50,2	55,2	61,2	68,2	73,2	60,3
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,80		36,6	37,9	40,9	40,9	45,9	50,9	43,5
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,90		29,5	20,6	23,1	32,6	38,2	35,5	29,7
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklaf		11,20	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02467	kroonband 200 N/m		23,20	49,8	39,9	44,9	49,9	54,9	61,9	49,6
D02425	ramen: dubbele dichting		12,20	45,4	32,8	43,8	51,8	55,8	60,8	45,5
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 25,32 dm³/s		1,20	32,2	43,6	43,6	43,6	43,6	43,6	44,0
					30,0	28,1	25,0	33,3	37,6	29,3
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		8,75		R' GA	19,8 18,1	21,8 20,1	24,2 22,5	31,6 29,9	32,9 31,2	26,3 24,6

**VARIANT: Appartement 04 - met CO2 gestuurde roosters****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	49,0	53,0	57,0	58,0	56,0	63,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	16,90	106,72	25,8	Nee
Verblijfsgebied 2	13,43	59,13	25,6	Nee

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	40,12	29,1	33,9	25,8	Nee
Totaal verblijfsgebied	40,12			25,8	Nee

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken**

Vloeroppervlak	40,12 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	29,1 dB
Volume	106,72 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	33,9 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,8 dB
		Voldoet	Nee

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	3,60		49,3	46,8	49,8	54,8	59,8	63,8	55,1
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	2,70		36,6	38,1	41,1	41,1	46,1	51,1	43,6
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	7,40		34,1	25,0	29,4	37,9	47,3	44,7	35,3
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		18,00	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	49,5
D02467	kroonband 200 N/m		31,20	49,8	39,8	44,8	49,8	54,8	61,8	46,2
D02425	ramen: dubbele dichting		26,00	45,4	33,4	44,4	52,4	56,4	61,4	42,6
P00005	Duco TronicGlasMax 20 Cveilig: Qvent: 40,97 dm <sup>3</sup> /s		1,70	32,0	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	29,5
Totaal		13,70		R' GA	23,2 24,3	25,6 26,8	25,0 26,1	31,6 32,8	34,6 35,8	28,1 29,2

**Vlak 2 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	-1,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	0,64		51,1	48,0	53,0	59,0	66,0	71,0	58,1
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,76		36,6	37,2	40,2	40,2	45,2	50,2	42,8
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	1,80		34,1	24,8	29,2	37,7	47,1	44,5	35,1
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		7,30	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	47,1
D02467	kroonband 200 N/m		6,60	49,8	37,4	42,4	47,4	52,4	59,4	46,6
D02425	ramen: dubbele dichting		7,00	45,4	33,9	44,9	52,9	56,9	61,9	42,0
Totaal		3,20		R' GA	23,8 30,2	28,4 34,8	34,5 40,9	39,0 45,4	39,4 45,8	33,3 39,8

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 1	7,65	25,7	37,3	24,8	Nee
Slaapkamer 2	14,58	28,3	34,7	26,2	Nee
Totaal verblijfsgebied	22,23			25,6	Nee

**Verblifruimte: Slaapkamer 1**

Vloeroppervlak	7,65 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	25,7 dB
Volume	20,35 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	37,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	24,8 dB
		Voldoet	Nee

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	1,00		51,1	48,4	53,4	59,4	66,4	71,4	58,5
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,90		36,6	38,8	41,8	41,8	46,8	51,8	44,4
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	3,55		34,1	24,2	28,6	37,1	46,5	43,9	34,5
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		8,50	50,7	39,1	44,1	49,1	54,1	61,1	48,7
D02467	kroonband 200 N/m		12,10	49,8	33,5	44,5	52,5	56,5	61,5	46,3
D02425	ramen: dubbele dichting		6,00	45,4	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	45,0
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 16,46 dm <sup>3</sup> /s		0,78	32,2	29,8	27,9	24,8	33,1	37,4	29,2
Totaal		5,45		R' GA	22,5 20,5	25,0 22,9	24,4 22,4	32,4 30,4	35,8 33,7	27,8 25,7

**Verblifruimte: Slaapkamer 2**

Vloeroppervlak	14,58 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	28,3 dB
Volume	38,78 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	34,7 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,2 dB
		Voldoet	Nee

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	1,43		51,1	48,5	53,5	59,5	66,5	71,5	58,6
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,15		36,6	39,4	42,4	42,4	47,4	52,4	45,0
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	5,40		34,1	24,0	28,4	36,9	46,3	43,7	34,3
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		10,30	50,7	39,9	44,9	49,9	54,9	61,9	49,6
D02467	kroonband 200 N/m		13,80	49,8	34,6	45,6	53,6	57,6	62,6	47,4
D02425	ramen: dubbele dichting		6,20	45,4	46,1	46,1	46,1	46,1	46,1	46,5
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 14,77 dm <sup>3</sup> /s		0,70	32,2	32,0	30,1	27,0	35,3	39,6	31,3
Totaal		7,98		R' GA	22,8 21,9	25,9 25,0	26,4 25,5	34,3 33,4	37,3 36,4	29,2 28,3



**VARIANT: Appartement 05 - met CO2 gestuurde roosters****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	49,0	53,0	57,0	58,0	56,0	63,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	39,90	107,78	30,5	Ja
Verblijfsgebied 2	21,26	56,95	31,0	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	40,52	30,5	32,5	30,5	Ja
Totaal verblijfsgebied	40,52			30,5	Ja

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken**

Vloeroppervlak	40,52 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	30,5 dB
Volume	107,78 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	32,5 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,5 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	10,90		51,1	42,7	47,7	53,7	60,7	65,7	52,9
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	2,16		36,6	39,8	42,8	42,8	47,8	52,8	45,4
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	1,14		29,5	30,5	33,0	42,5	48,1	45,4	39,5
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		10,30	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	52,7
D02467	kroonband 200 N/m		8,70	49,8	43,0	48,0	53,0	58,0	65,0	52,5
D02425	ramen: dubbele dichting		9,50	45,4	39,7	50,7	58,7	62,7	67,7	47,8
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	2,10		49,3	47,3	47,3	47,3	47,3	47,3	58,2
Totaal		16,30		R' GA	29,0 29,5	32,0 32,5	38,5 39,0	42,7 43,1	42,7 43,1	37,6 38,0

**Vlak 2 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,60		51,1	46,5	51,5	57,5	64,5	69,5	56,6
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	3,10		36,6	39,8	42,8	42,8	47,8	52,8	45,4
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	13,90		29,5	21,2	23,7	33,2	38,8	36,1	30,3
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		28,60	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	49,8
D02467	kroonband 200 N/m		35,40	49,8	40,2	45,2	50,2	55,2	62,2	48,0
D02425	ramen: dubbele dichting		14,30	45,4	35,2	46,2	54,2	58,2	63,2	47,6
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 44,31 dm <sup>3</sup> /s		2,10	32,2	47,2	47,2	47,2	47,2	47,2	31,2
Totaal		23,60		R' GA	20,6 19,4	22,7 21,5	25,8 24,7	33,2 32,1	34,2 33,0	27,5 26,3

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 1	9,61	30,2	32,8	30,2	Ja
Slaapkamer 2	11,80	30,6	32,4	30,6	Ja
Totaal verblijfsgebied	21,41			31,0	Ja

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 1**

Vloeroppervlak	9,61 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	30,2 dB
Volume	25,56 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	32,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,2 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	0,53		49,3	48,4	51,4	56,4	61,4	65,4	56,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,70		36,6	37,2	40,2	40,2	45,2	50,2	42,8
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	1,70		29,5	21,3	23,8	33,3	38,9	36,2	30,3
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		6,80	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02467	kroonband 200 N/m		5,95	49,8	37,3	42,3	47,3	52,3	59,3	47,0
D02425	ramen: dubbele dichting		6,40	45,4	33,9	44,9	52,9	56,9	61,9	46,7
Totaal		2,93		R' GA	20,8 22,4	23,5 25,1	31,8 33,4	36,2 37,9	34,9 36,6	29,6 31,3

**Vlak 2 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	4,76		49,3	42,8	45,8	50,8	55,8	59,8	51,0
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,70		36,6	41,1	44,1	44,1	49,1	54,1	46,7
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	1,70		29,5	25,1	27,6	37,1	42,7	40,0	34,2
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		6,80	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02467	kroonband 200 N/m		5,95	49,8	41,2	46,2	51,2	56,2	63,2	50,9
D02425	ramen: dubbele dichting		6,40	45,4	37,8	48,8	56,8	60,8	65,8	50,6
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 15,83 dm <sup>3</sup> /s		0,75	32,2	45,5	45,5	45,5	45,5	45,5	45,9
Totaal		7,16		R' GA	23,7 21,5	25,2 22,9	25,7 23,5	33,4 31,2	35,8 33,5	28,7 26,5

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 2**

Vloeroppervlak	11,80 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	30,6 dB
Volume	31,39 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	32,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,6 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	2,43		49,3	46,2	49,2	54,2	59,2	63,2	54,4
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,00		36,6	40,0	43,0	43,0	48,0	53,0	45,6
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	4,55		29,5	21,3	23,8	33,3	38,9	36,2	30,4
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		10,30	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02467	kroonband 200 N/m		13,90	49,8	39,9	44,9	49,9	54,9	61,9	49,6
D02425	ramen: dubbele dichting		6,20	45,4	34,6	45,6	53,6	57,6	62,6	47,4
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 15,83 dm <sup>3</sup> /s		0,75	32,2	46,1	46,1	46,1	46,1	46,1	46,5
Totaal		7,98		R' GA	20,6 18,8	22,7 20,9	25,7 23,8	33,1 31,3	34,1 32,3	27,5 25,6

**Vlak 2 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 10,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	3,19		51,1	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1
Totaal		3,19		R' GA	41,0 43,2	46,0 48,2	52,0 54,2	59,0 61,2	64,0 66,2	51,1 53,3

**VARIANT: Appartement 13 - met CO2 gestuurde roosters****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	39,0	43,0	47,0	48,0	46,0	53,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	13,70	92,73	23,1	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken/slaapkamer	34,86	26,7	26,3	23,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	34,86			23,1	Ja

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken/slaapkamer**

Vloeroppervlak	34,86 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	53,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	26,7 dB
Volume	92,73 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	26,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	23,1 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	1,54		49,3	50,5	53,5	58,5	63,5	67,5	58,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	3,58		36,6	36,8	39,8	39,8	44,8	49,8	42,4
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	8,58		29,5	20,9	23,4	32,9	38,5	35,8	30,0
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		14,50	50,7	40,8	45,8	50,8	55,8	62,8	50,4
D02467	kroonband 200 N/m		40,30	49,8	32,3	43,3	51,3	55,3	60,3	45,1
D02425	ramen: dubbele dichting		18,70	45,4	43,6	43,6	43,6	43,6	43,6	44,1
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 44,31 dm <sup>3</sup> /s		2,10	32,2	29,5	27,6	24,5	32,8	37,1	28,9
Totaal		13,70		R' GA	20,0 20,5	21,9 22,4	23,8 24,3	31,3 31,8	32,9 33,5	26,1 26,7

**VARIANT: Appartement 19 - met CO2 gestuurde roosters****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	38,0	42,0	46,0	47,0	45,0	52,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	25,91	74,45	27,2	Ja
Verblijfsgebied 2	13,43	56,45	23,7	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	27,99	27,2	24,8	27,2	Ja
Totaal verblijfsgebied	27,99			27,2	Ja

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken**

Vloeroppervlak	27,99 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	52,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	27,2 dB
Volume	74,45 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	24,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,2 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	0,34		49,3	54,8	57,8	62,8	67,8	71,8	63,0
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	2,53		36,6	36,0	39,0	39,0	44,0	49,0	41,6
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,22		29,5	20,8	23,3	32,8	38,4	35,7	29,9
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		11,10	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02467	kroonband 200 N/m		24,90	49,8	39,6	44,6	49,6	54,6	61,6	49,3
D02425	ramen: dubbele dichting		11,50	45,4	32,1	43,1	51,1	55,1	60,1	44,9
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 31,65 dm <sup>3</sup> /s		1,50	32,2	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,9
Totaal		8,09		R' GA	19,7 21,6	21,5 23,4	23,0 24,9	30,6 32,5	32,5 34,4	25,6 27,5

**Vlak 2 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	6,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	12,69		51,1	42,5	47,5	53,5	60,5	65,5	52,6
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	2,32		36,6	39,9	42,9	42,9	47,9	52,9	45,4
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	2,81		29,5	26,9	29,4	38,9	44,5	41,8	36,0
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		9,40	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02467	kroonband 200 N/m		21,00	49,8	43,8	48,8	53,8	58,8	65,8	53,5
D02425	ramen: dubbele dichting		6,10	45,4	36,3	47,3	55,3	59,3	64,3	49,1
Totaal		17,82		R' GA	26,1 24,5	29,0 27,5	36,9 35,4	41,8 40,2	40,8 39,3	35,1 33,5

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 1	12,23	25,3	26,7	23,9	Ja
Slaapkamer 2	8,99	25,0	27,0	23,5	Ja
Totaal verblijfsgebied	21,22			23,7	Ja

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 1**

Vloeroppervlak	12,23 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	52,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	25,3 dB
Volume	32,53 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	26,7 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	23,9 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	2,52		36,6	35,9	38,9	38,9	43,9	48,9	41,5
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,22		29,5	20,6	23,1	32,6	38,2	35,5	29,7
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		11,10	50,7	39,4	44,4	49,4	54,4	61,4	49,1
D02467	kroonband 200 N/m		24,90	49,8	31,9	42,9	50,9	54,9	59,9	44,7
D02425	ramen: dubbele dichting		11,50	45,4	43,3	43,3	43,3	43,3	43,3	43,7
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 15,83 dm <sup>3</sup> /s		0,75	32,2	31,5	29,6	26,5	34,8	39,1	30,8
Totaal		7,74		R' GA	19,8 18,3	22,1 20,5	25,3 23,7	32,4 30,9	33,3 31,8	26,9 25,3

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 2**

Vloeroppervlak	8,99 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	52,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	25,0 dB
Volume	23,91 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	27,0 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	23,5 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	0,49		49,3	51,6	54,6	59,6	64,6	68,6	59,9
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,79		36,6	36,0	39,0	39,0	44,0	49,0	41,6
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	3,41		29,5	21,1	23,6	33,1	38,7	36,0	30,2
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		9,30	50,7	38,9	43,9	48,9	53,9	60,9	48,5
D02467	kroonband 200 N/m		15,40	49,8	32,7	43,7	51,7	55,7	60,7	45,4
D02425	ramen: dubbele dichting		7,10	45,4	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,5
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 15,83 dm <sup>3</sup> /s		0,75	32,2	30,2	28,3	25,2	33,5	37,8	29,5
Totaal		5,69		R' GA	20,2 18,6	22,2 20,6	24,3 22,8	31,8 30,2	33,3 31,7	26,5 25,0

**VARIANT: Appartement 20 - met CO2 gestuurde roosters****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	49,0	53,0	57,0	58,0	56,0	63,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	65,22	202,85	29,9	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken/werkkamer	54,08	29,1	33,9	28,2	Ja
Slaapkamer 1	10,47	31,0	32,0	30,7	Ja
Slaapkamer 2	11,71	44,6	18,4	44,6	Ja
Totaal verblijfsgebied	76,26			29,9	Ja

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken/werkkamer**

Vloeroppervlak	54,08 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	29,1 dB
Volume	143,85 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	33,9 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	28,2 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	9,05		51,1	44,6	49,6	55,6	62,6	67,6	54,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	2,20		36,6	40,8	43,8	43,8	48,8	53,8	46,4
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	7,75		34,1	26,6	31,0	39,5	48,9	46,3	36,9
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		17,90	50,7	41,7	46,7	51,7	56,7	63,7	51,3
D02467	kroonband 200 N/m		28,10	49,8	35,7	46,7	54,7	58,7	63,7	48,5
D02425	ramen: dubbele dichting		11,80	45,4	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,9
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	1,90		49,3	51,4	54,4	59,4	64,4	68,4	59,7
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 47,48 dm <sup>3</sup> /s		2,25	32,2	31,1	29,2	26,1	34,4	38,7	30,4
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		20,90		R' GA	24,6 25,2	26,7 27,3	25,8 26,4	33,8 34,4	37,4 38,0	29,3 29,9

**Vlak 2 : Zuidoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	5,70		49,3	45,9	48,9	53,9	58,9	62,9	54,2
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,50		36,6	41,7	44,7	44,7	49,7	54,7	47,3
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	4,40		29,5	25,0	27,5	37,0	42,6	39,9	34,0
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		14,25	50,7	42,0	47,0	52,0	57,0	64,0	51,6
D02467	kroonband 200 N/m		16,40	49,8	37,4	48,4	56,4	60,4	65,4	50,1
D02425	ramen: dubbele dichting		11,40	45,4	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	47,4
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,20		51,1	45,6	50,6	56,6	63,6	68,6	55,7
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 15,83 dm <sup>3</sup> /s		0,75	32,2	35,2	33,3	30,2	38,5	42,8	34,5
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		17,80		R' GA	24,1 25,4	26,2 27,5	29,1 30,4	36,3 37,6	37,4 38,7	30,9 32,2

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 1**

Vloeroppervlak	10,47 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	31,0 dB
Volume	27,85 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	32,0 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,7 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Zuidoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	1,95		49,3	47,4	50,4	55,4	60,4	64,4	55,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,95		36,6	40,6	43,6	43,6	48,6	53,6	46,1
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	2,95		29,5	23,5	26,0	35,5	41,1	38,4	32,6
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		7,95	50,7	41,3	46,3	51,3	56,3	63,3	51,0
D02467	kroonband 200 N/m		11,00	49,8	35,9	46,9	54,9	58,9	63,9	48,7
D02425	ramen: dubbele dichting		5,70	45,4	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	47,2
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	2,72		51,1	46,0	51,0	57,0	64,0	69,0	56,1
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 15,83 dm <sup>3</sup> /s		0,75	32,2	32,0	30,1	27,0	35,3	39,6	31,3
Totaal		8,57		R' GA	22,6 19,9	24,4 21,8	26,3 23,6	33,8 31,2	35,5 32,9	28,7 26,0

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 2**

Vloeroppervlak	11,71 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	44,6 dB
Volume	31,15 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	18,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	44,6 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Zuidoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	9,30		51,1	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,1
Totaal		9,30		R' GA	41,0 38,5	46,0 43,5	52,0 49,5	59,0 56,5	64,0 61,5	51,1 48,6

**Vlak 2 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	20,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	2,25		49,3	46,8	49,8	54,8	59,8	63,8	55,1
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,90		36,6	40,8	43,8	43,8	48,8	53,8	46,4
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,50		29,5	20,9	23,4	32,9	38,5	35,8	29,9
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		10,10	50,7	40,3	45,3	50,3	55,3	62,3	50,0
D02467	kroonband 200 N/m		18,10	49,8	33,8	44,8	52,8	56,8	61,8	46,6
D02425	ramen: dubbele dichting		6,30	45,4	46,4	46,4	46,4	46,4	46,4	46,8
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 15,83 dm <sup>3</sup> /s		0,75	32,2	32,0	30,1	27,0	35,3	39,6	31,3
Totaal		8,65		R' GA	20,2 18,0	22,4 20,2	25,9 23,7	33,2 31,0	33,9 31,7	27,4 25,2

**VARIANT: Appartement 22 - met CO2 gestuurde roosters****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	49,0	53,0	57,0	58,0	56,0	63,0

**Verblijfsgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblijfsgebied 1	31,10	105,07	26,8	Nee
Verblijfsgebied 2	8,75	35,75	46,2	Ja
Verblijfsgebied 3	7,45	35,32	45,5	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	39,50	27,3	35,7	26,8	Nee
Totaal verblijfsgebied	39,50			26,8	Nee

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken**

Vloeroppervlak	39,50 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	27,3 dB
Volume	105,07 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	35,7 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,8 dB
		Voldoet	Nee

**Vlak 1 : Noordoostgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	5,95		49,3	48,2	51,2	56,2	61,2	65,2	56,4
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	6,50		36,6	37,8	40,8	40,8	45,8	50,8	43,4
D02206	SGG Climalit Silence 32/40 AST Cveilig:	14,65		34,1	25,6	30,0	38,5	47,9	45,3	35,9
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		37,10	50,7	40,2	45,2	50,2	55,2	62,2	49,9
D02467	kroonband 200 N/m		44,20	49,8	35,5	46,5	54,5	58,5	63,5	48,2
D02425	ramen: dubbele dichting		38,80	45,4	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,5
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 47,48 dm <sup>3</sup> /s		2,25	32,2	32,8	30,9	27,8	36,1	40,4	32,1
D00391	BP3c: Spouwkonstr.+wol 160 mm	4,00		33,0	29,9	38,9	45,9	49,9	52,9	41,9
Totaal		31,10		R' GA	23,1 20,6	26,7 24,2	27,1 24,6	34,7 32,2	37,6 35,1	29,8 27,3

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 2	13,44	47,5	15,5	46,2	Ja
Totaal verblijfsgebied	13,44			46,2	Ja

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 2**

Vloeroppervlak	13,44 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	47,5 dB
Volume	35,75 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	15,5 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	46,2 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	20,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	5,65		51,1	42,9	47,9	53,9	60,9	65,9	53,0
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,80		36,6	41,4	44,4	44,4	49,4	54,4	47,0
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	2,30		29,5	24,7	27,2	36,7	42,3	39,6	33,8
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		7,05	50,7	41,9	46,9	51,9	56,9	63,9	51,6
D02467	kroonband 200 N/m		9,40	49,8	36,7	47,7	55,7	59,7	64,7	49,5
D02425	ramen: dubbele dichting		4,90	45,4	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,9
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 15,83 dm <sup>3</sup> /s		0,75	32,2	32,1	30,2	27,1	35,4	39,7	31,4
Totaal		8,75		R'	23,5	25,3	26,5	34,2	36,2	29,2



				GA	21,9	23,6	24,8	32,5	34,5	27,5
--	--	--	--	----	------	------	------	------	------	------

**Resultaten GA,k**

Verblifruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 2	13,28	47,5	15,5	45,5	Ja
Totaal verblifgebied	13,28			45,5	Ja

**Verblifruimte: Slaapkamer 2**

Vloeroppervlak	13,28 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	47,5 dB
Volume	35,32 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	15,5 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	45,5 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Zuidwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	20,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	4,35		51,1	43,3	48,3	54,3	61,3	66,3	53,5
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	0,80		36,6	40,7	43,7	43,7	48,7	53,7	46,3
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	2,30		29,5	24,0	26,5	36,0	41,6	38,9	33,1
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		7,05	50,7	41,2	46,2	51,2	56,2	63,2	50,9
D02467	kroonband 200 N/m		9,40	49,8	36,0	47,0	55,0	59,0	64,0	48,8
D02425	ramen: dubbele dichting		4,90	45,4	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	47,2
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 15,83 dm <sup>3</sup> /s		0,75	32,2	31,4	29,5	26,4	34,7	39,0	30,7
Totaal		7,45		R' GA	22,9 21,8	24,6 23,6	25,8 24,8	33,5 32,5	35,5 34,5	28,5 27,5

**VARIANT: Appartement 29 - met CO2 gestuurde roosters****Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	39,0	43,0	47,0	48,0	46,0	53,0

**Verblifgebieden**

Omschrijving	Stot [m <sup>2</sup> ]	Vtot [m <sup>3</sup> ]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Verblifgebied 1	19,00	74,48	23,4	Ja

**Resultaten GA,k**

Verblifruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	16,90	25,4	27,6	24,2	Ja
Slaapkamer	11,10	23,6	29,4	22,5	Ja
Totaal verblifgebied	28,00			23,4	Ja

**Verblifruimte: Woonkamer/keuken**

Vloeroppervlak	16,90 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	53,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	25,4 dB
Volume	44,95 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	27,6 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	24,2 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	5,06		49,3	44,5	47,5	52,5	57,5	61,5	52,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,03		36,6	41,4	44,4	44,4	49,4	54,4	47,0
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,21		29,5	22,3	24,8	34,3	39,9	37,2	31,3
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		10,00	50,7	41,5	46,5	51,5	56,5	63,5	51,2
D02467	kroonband 200 N/m		13,40	49,8	36,3	47,3	55,3	59,3	64,3	49,0
D02425	ramen: dubbele dichting		6,60	45,4	47,3	47,3	47,3	47,3	47,3	47,8
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 31,65 dm <sup>3</sup> /s		1,50	32,2	30,2	28,3	25,2	33,5	37,8	29,5
Totaal		11,30		R'	21,3	23,1	24,6	32,3	34,2	27,2

				GA	19,6	21,3	22,8	30,5	32,4	25,4
--	--	--	--	----	------	------	------	------	------	------

**Verblijfsruimte: Slaapkamer**

Vloeroppervlak	11,10 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	53,0 dB
Vertrekhoogte	2,66 m	Geluidwering GA	23,6 dB
Volume	29,53 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	29,4 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	22,5 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : Noordwestgevel**

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur ...	1,46		49,3	48,2	51,2	56,2	61,2	65,2	56,5
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse...	1,03		36,6	39,7	42,7	42,7	47,7	52,7	45,3
D02229	SGG Climalit Acoustic 32/34 LST Cveilig:	5,21		29,5	20,6	23,1	32,6	38,2	35,5	29,7
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		10,00	50,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02467	kroonband 200 N/m		13,40	49,8	39,9	44,9	49,9	54,9	61,9	49,5
D02425	ramen: dubbele dichting		6,60	45,4	34,6	45,6	53,6	57,6	62,6	47,4
P00004	Duco TronicGlasMax 15 Cveilig: Qvent: 31,65 dm <sup>3</sup> /s		1,50	32,2	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	46,1
					28,5	26,6	23,5	31,8	36,1	27,8
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		7,70		R' GA	19,7 17,8	21,4 19,5	22,9 21,0	30,6 28,7	32,5 30,6	25,5 23,6

# **Bijlage 2 Berekening geluidabsorptie gemeenschappelijke verkeersruimten**

---

# Berekening nagalmtijd gemeenschappelijke verkeersruimten

**Betref:** Berekening nagalmtijd gemeenschappelijke verkeersruimten  
**Project:** Plaza Residences te Haarlem  
**Projectnummer:** 160.05788.00.0001  
**Datum:** 14-4-2021



## Ruimte: Entree - verkeersruimte 0.01

**Vloeroppervlak:** 26,6  
**Hoogte:** 2,66  
**Inhoud:** 70,8

absorptiecoëfficiënten toegepaste materialen		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Vloer	Akoestisch hard	0,01	0,02	0,02	0,03
Binnenwanden	Pleisterwerk	0,01	0,02	0,02	0,03
Deuren	Massief hout	0,10	0,08	0,08	0,08
Ramen	Glas	0,08	0,05	0,04	0,03

absorptiecoëfficiënten x oppervlakte (m <sup>2</sup> open raam)		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Vloer	26,6 m <sup>2</sup>	0,27	0,53	0,53	0,80
Binnenwanden	38,7 m <sup>2</sup>	0,39	0,77	0,77	1,16
Deuren	6,0 m <sup>2</sup>	0,60	0,48	0,48	0,48
Ramen	11,4 m <sup>2</sup>	0,91	0,57	0,46	0,34
<b>totaal aanwezige absorptie:</b>		<b>2,17</b>	<b>2,36</b>	<b>2,24</b>	<b>2,78</b>
<b>vereist oppervlak (m<sup>2</sup> open raam):</b>		8,84	8,84	8,84	8,84
verschil		6,68	6,49	6,60	6,06

Minimaal benodigde absorptiewaarden plafond cf. Bouwbesluit 2012		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Plafond (90%)	23,9 m <sup>2</sup>	<b>0,28</b>	<b>0,27</b>	<b>0,28</b>	<b>0,25</b>

### Toelichting Bouwbesluit, afdeling 3.4 beperking van galm, nieuwbouw

Een aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie grenzende besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van een woonfunctie gelegen in een woongebouw, heeft een volgens NEN 5078 bepaalde totale geluidsabsorptie met een getalwaarde, uitgedrukt in m<sup>2</sup>, die niet kleiner is dan 1/8 van de getalwaarde van de inhoud van die ruimte, uitgedrukt in m<sup>3</sup>, in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz.

# Berekening nagalmtijd gemeenschappelijke verkeersruimten

**Betref:** Berekening nagalmtijd gemeenschappelijke verkeersruimten  
**Project:** Plaza Residences te Haarlem  
**Projectnummer:** 160.05788.00.0001  
**Datum:** 14-4-2021



## Ruimte: Lifthal - verkeersruimte 0.04

**Vloeroppervlak:** 31,4  
**Hoogte:** 2,66  
**Inhoud:** 83,5

absorptiecoëfficiënten toegepaste materialen		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Vloer	Akoestisch hard	0,01	0,02	0,02	0,03
Binnenwanden	Pleisterwerk	0,01	0,02	0,02	0,03
Deuren	Massief hout	0,10	0,08	0,08	0,08
Ramen	Glas	0,08	0,05	0,04	0,03

absorptiecoëfficiënten x oppervlakte (m <sup>2</sup> open raam)		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Vloer	31,4 m <sup>2</sup>	0,31	0,63	0,63	0,94
Binnenwanden	52,1 m <sup>2</sup>	0,52	1,04	1,04	1,56
Deuren	8,4 m <sup>2</sup>	0,84	0,67	0,67	0,67
Ramen	7,3 m <sup>2</sup>	0,58	0,36	0,29	0,22
<b>totaal aanwezige absorptie:</b>		<b>2,26</b>	<b>2,70</b>	<b>2,63</b>	<b>3,39</b>
<b>vereist oppervlak (m<sup>2</sup> open raam):</b>		10,44	10,44	10,44	10,44
verschil		8,19	7,74	7,81	7,05

Minimaal benodigde absorptiewaarden plafond cf. Bouwbesluit 2012		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Plafond (90%)	28,3 m <sup>2</sup>	<b>0,29</b>	<b>0,27</b>	<b>0,28</b>	<b>0,25</b>

### Toelichting Bouwbesluit, afdeling 3.4 beperking van galm, nieuwbouw

Een aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie grenzende besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van een woonfunctie gelegen in een woongebouw, heeft een volgens NEN 5078 bepaalde totale geluidsabsorptie met een getalwaarde, uitgedrukt in m<sup>2</sup>, die niet kleiner is dan 1/8 van de getalwaarde van de inhoud van die ruimte, uitgedrukt in m<sup>3</sup>, in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz.

## Berekening nagalmtijd gemeenschappelijke verkeersruimten

**Betref:** Berekening nagalmtijd gemeenschappelijke verkeersruimten  
**Project:** Plaza Residences te Haarlem  
**Projectnummer:** 160.05788.00.0001  
**Datum:** 14-4-2021



### Ruimte: Nooduitgang - verkeersruimte 0.06

**Vloeroppervlak:** 13,1  
**Hoogte:** 2,66  
**Inhoud:** 34,8

absorptiecoëfficiënten toegepaste materialen		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Vloer	Akoestisch hard	0,01	0,02	0,02	0,03
Binnenwanden	Pleisterwerk	0,01	0,02	0,02	0,03
Deuren	Massief hout	0,10	0,08	0,08	0,08
Ramen	Glas	0,08	0,05	0,04	0,03

absorptiecoëfficiënten x oppervlakte (m <sup>2</sup> open raam)		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Vloer	13,1 m <sup>2</sup>	0,13	0,26	0,26	0,39
Binnenwanden	55,6 m <sup>2</sup>	0,56	1,11	1,11	1,67
Deuren	2,1 m <sup>2</sup>	0,21	0,17	0,17	0,17
Ramen	0,0 m <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>totaal aanwezige absorptie:</b>		<b>0,90</b>	<b>1,54</b>	<b>1,54</b>	<b>2,23</b>

<b>vereist oppervlak (m<sup>2</sup> open raam):</b>	4,36	4,36	4,36	4,36
verschil	3,46	2,81	2,81	2,13

Minimaal benodigde absorptiewaarden plafond cf. Bouwbesluit 2012		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Plafond (90%)	11,8 m <sup>2</sup>	<b>0,29</b>	<b>0,24</b>	<b>0,24</b>	<b>0,18</b>

#### Toelichting Bouwbesluit, afdeling 3.4 beperking van galm, nieuwbouw

Een aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie grenzende besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van een woonfunctie gelegen in een woongebouw, heeft een volgens NEN 5078 bepaalde totale geluidsabsorptie met een getalwaarde, uitgedrukt in m<sup>2</sup>, die niet kleiner is dan 1/8 van de getalwaarde van de inhoud van die ruimte, uitgedrukt in m<sup>3</sup>, in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz.

# Berekening nagalmtijd gemeenschappelijke verkeersruimten

**Betref:** Berekening nagalmtijd gemeenschappelijke verkeersruimten  
**Project:** Plaza Residences te Haarlem  
**Projectnummer:** 160.05788.00.0001  
**Datum:** 14-4-2021



## Ruimte: Gangen - verdieping 1t/m4 - deel 1

**Vloeroppervlak:** 68,7  
**Hoogte:** 2,66  
**Inhoud:** 182,7

absorptiecoëfficiënten toegepaste materialen		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Vloer	Akoestisch hard	0,01	0,02	0,02	0,03
Binnenwanden	Pleisterwerk	0,01	0,02	0,02	0,03
Deuren	Massief hout	0,10	0,08	0,08	0,08
Ramen	Glas	0,08	0,05	0,04	0,03

absorptiecoëfficiënten x oppervlakte (m <sup>2</sup> open raam)		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Vloer	68,7 m <sup>2</sup>	0,69	1,37	1,37	2,06
Binnenwanden	178,1 m <sup>2</sup>	1,78	3,56	3,56	5,34
Deuren	25,2 m <sup>2</sup>	2,52	2,02	2,02	2,02
Ramen	3,6 m <sup>2</sup>	0,29	0,18	0,14	0,11
<b>totaal aanwezige absorptie:</b>		<b>5,28</b>	<b>7,13</b>	<b>7,10</b>	<b>9,53</b>
<b>vereist oppervlak (m<sup>2</sup> open raam):</b>		22,84	22,84	22,84	22,84
verschil		17,57	15,71	15,75	13,32

Minimaal benodigde absorptiewaarden plafond cf. Bouwbesluit 2012		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Plafond (90%)	61,8 m <sup>2</sup>	<b>0,28</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0,22</b>

### Toelichting Bouwbesluit, afdeling 3.4 beperking van galm, nieuwbouw

Een aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie grenzende besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van een woonfunctie gelegen in een woongebouw, heeft een volgens NEN 5078 bepaalde totale geluidsabsorptie met een getalwaarde, uitgedrukt in m<sup>2</sup>, die niet kleiner is dan 1/8 van de getalwaarde van de inhoud van die ruimte, uitgedrukt in m<sup>3</sup>, in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz.

## Berekening nagalmtijd gemeenschappelijke verkeersruimten

**Betref:** Berekening nagalmtijd gemeenschappelijke verkeersruimten  
**Project:** Plaza Residences te Haarlem  
**Projectnummer:** 160.05788.00.0001  
**Datum:** 14-4-2021



### Ruimte: Gangen - verdieping 1t/m4 - deel 2

**Vloeroppervlak:** 24,3  
**Hoogte:** 2,66  
**Inhoud:** 64,6

absorptiecoëfficiënten toegepaste materialen		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Vloer	Akoestisch hard	0,01	0,02	0,02	0,03
Binnenwanden	Pleisterwerk	0,01	0,02	0,02	0,03
Deuren	Massief hout	0,10	0,08	0,08	0,08
Ramen	Glas	0,08	0,05	0,04	0,03

absorptiecoëfficiënten x oppervlakte (m <sup>2</sup> open raam)		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Vloer	24,3 m <sup>2</sup>	0,24	0,49	0,49	0,73
Binnenwanden	79,9 m <sup>2</sup>	0,80	1,60	1,60	2,40
Deuren	12,6 m <sup>2</sup>	1,26	1,01	1,01	1,01
Ramen	1,7 m <sup>2</sup>	0,14	0,09	0,07	0,05
<b>totaal aanwezige absorptie:</b>		<b>2,44</b>	<b>3,18</b>	<b>3,16</b>	<b>4,18</b>
<b>vereist oppervlak (m<sup>2</sup> open raam):</b>		8,08	8,08	8,08	8,08
verschil		5,64	4,90	4,92	3,90

Minimaal benodigde absorptiewaarden plafond cf. Bouwbesluit 2012		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Plafond (90%)	21,9 m <sup>2</sup>	<b>0,26</b>	<b>0,22</b>	<b>0,22</b>	<b>0,18</b>

#### Toelichting Bouwbesluit, afdeling 3.4 beperking van galm, nieuwbouw

Een aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie grenzende besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van een woonfunctie gelegen in een woongebouw, heeft een volgens NEN 5078 bepaalde totale geluidsabsorptie met een getalwaarde, uitgedrukt in m<sup>2</sup>, die niet kleiner is dan 1/8 van de getalwaarde van de inhoud van die ruimte, uitgedrukt in m<sup>3</sup>, in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz.



## Berekening nagalmtijd gemeenschappelijke verkeersruimten

**Betreeft:** Berekening nagalmtijd gemeenschappelijke verkeersruimten  
**Project:** Plaza Residences te Haarlem  
**Projectnummer:** 160.05788.00.0001  
**Datum:** 14-4-2021



### Ruimte: Hoofdtrappenhuis

**Vloeroppervlak:** 18,5  
**Hoogte:** 19,57  
**Inhoud:** 362,0

absorptiecoëfficiënten toegepaste materialen		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Vloer&bordessen	Akoestisch hard	0,01	0,02	0,02	0,03
Binnenwanden	Pleisterwerk	0,01	0,02	0,02	0,03
Deuren	Massief hout	0,10	0,08	0,08	0,08
Trappen	Akoestisch hard	0,01	0,02	0,02	0,03
Ramen	Glas	0,08	0,05	0,04	0,03

absorptiecoëfficiënten x oppervlakte (m <sup>2</sup> open raam)		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Vloer&bordessen	77,35 m <sup>2</sup>	0,77	1,55	1,55	2,32
Binnenwanden	298,82 m <sup>2</sup>	2,99	5,98	5,98	8,96
Deuren	14,70 m <sup>2</sup>	1,47	1,18	1,18	1,18
Trappen	82,80 m <sup>2</sup>	0,83	1,66	1,66	2,48
Ramen	27,00 m <sup>2</sup>	2,16	1,35	1,08	0,81
<b>totaal aanwezige absorptie:</b>		<b>8,22</b>	<b>11,71</b>	<b>11,44</b>	<b>15,76</b>
<b>vereist oppervlak (m<sup>2</sup> open raam):</b>		45,26	45,26	45,26	45,26
verschil		37,04	33,55	33,82	29,50

Minimaal benodigde absorptiewaarden plafond cf. Bouwbesluit 2012		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Plafond & onderzijde bordessen (90%)	69,6 m <sup>2</sup>	<b>0,53</b>	<b>0,48</b>	<b>0,49</b>	<b>0,42</b>

#### Toelichting Bouwbesluit, afdeling 3.4 beperking van galm, nieuwbouw

Een aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie grenzende besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van een woonfunctie gelegen in een woongebouw, heeft een volgens NEN 5078 bepaalde totale geluidsabsorptie met een getalwaarde, uitgedrukt in m<sup>2</sup>, die niet kleiner is dan 1/8 van de getalwaarde van de inhoud van die ruimte, in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz.

## Berekening nagalmtijd gemeenschappelijke verkeersruimten

**Betreeft:** Berekening nagalmtijd gemeenschappelijke verkeersruimten  
**Project:** Plaza Residences te Haarlem  
**Projectnummer:** 160.05788.00.0001  
**Datum:** 14-4-2021



### Ruimte: Secundair trappenhuis

**Vloeroppervlak:** 13,4  
**Hoogte:** 19,57  
**Inhoud:** 262,2

absorptiecoëfficiënten toegepaste materialen		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Vloer&bordessen	Akoestisch hard	0,01	0,02	0,02	0,03
Binnenwanden	Pleisterwerk	0,01	0,02	0,02	0,03
Deuren	Massief hout	0,10	0,08	0,08	0,08
Trappen	Akoestisch hard	0,01	0,02	0,02	0,03
Ramen	Glas	0,08	0,05	0,04	0,03

absorptiecoëfficiënten x oppervlakte (m <sup>2</sup> open raam)		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Vloer&bordessen	63,40 m <sup>2</sup>	0,63	1,27	1,27	1,90
Binnenwanden	260,40 m <sup>2</sup>	2,60	5,21	5,21	7,81
Deuren	14,70 m <sup>2</sup>	1,47	1,18	1,18	1,18
Trappen	49,20 m <sup>2</sup>	0,49	0,98	0,98	1,48
Ramen	32,15 m <sup>2</sup>	2,57	1,61	1,29	0,96
<b>totaal aanwezige absorptie:</b>		<b>7,77</b>	<b>10,24</b>	<b>9,92</b>	<b>13,33</b>
<b>vereist oppervlak (m<sup>2</sup> open raam):</b>		32,78	32,78	32,78	32,78
verschil		25,01	22,54	22,86	19,45

Minimaal benodigde absorptiewaarden plafond cf. Bouwbesluit 2012		frequentie [Hz]			
		250	500	1000	2000
Plafond & onderzijde bordessen (90%)	57,1 m <sup>2</sup>	<b>0,44</b>	<b>0,39</b>	<b>0,40</b>	<b>0,34</b>

#### Toelichting Bouwbesluit, afdeling 3.4 beperking van qalm, nieuwbouw

Een aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie grenzende besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van een woonfunctie gelegen in een woongebouw, heeft een volgens NEN 5078 bepaalde totale geluidsabsorptie met een getalwaarde, uitgedrukt in m<sup>2</sup>, die niet kleiner is dan 1/8 van de getalwaarde van de inhoud van die ruimte, uitgedrukt in m<sup>3</sup>, in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz.

**Deerns Nederland B.V.**

Bouwfysica & Energie

Grote Voort 5

8041 AM Zwolle

088 3740 000

[bouwfysica@deerns.com](mailto:bouwfysica@deerns.com)

[www.deerns.nl](http://www.deerns.nl)