

**Herziening en actualisatie drietal
onderzoeken Verbindingsweg in Milsbeek**
Onderzoek geluidwering van de gevel ten behoeve
van reconstructie Wet geluidhinder

Opdrachtgever
Gemeente Gennep
Contactpersoon
de heer K. Bruijsten
Kenmerk
R085670ai.215A4NU.fwi
Versie
01_002
Datum
18 juni 2021
Auteur
F. (Fabian) Wieland MSc
ing. R. (Ries) van Harmelen

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
2	Uitgangspunten	4
2.1	Gehanteerde gegevens	4
2.2	Geluidbelasting	4
2.3	Ventilatie	4
2.4	Beoordelingskader geluidwering.....	5
3	Metingen geluidwering	6
4	Berekeningen geluidwering	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Rekenkundig toevoegen ventilatietoever	9
4.3	Verbeteradvies geluidwering.....	11
4.3.1	Ringbaan 6	11
4.3.2	Ringbaan 7	12
5	Samenvatting en conclusie.....	13

Bijlagen

- Bijlage I Foto's tijdens meting
 Bijlage II Berekeningen van de geluidwering in BOA
 Bijlage III Resultaten meting 7 april 2021

1 Inleiding

Onze opdracht

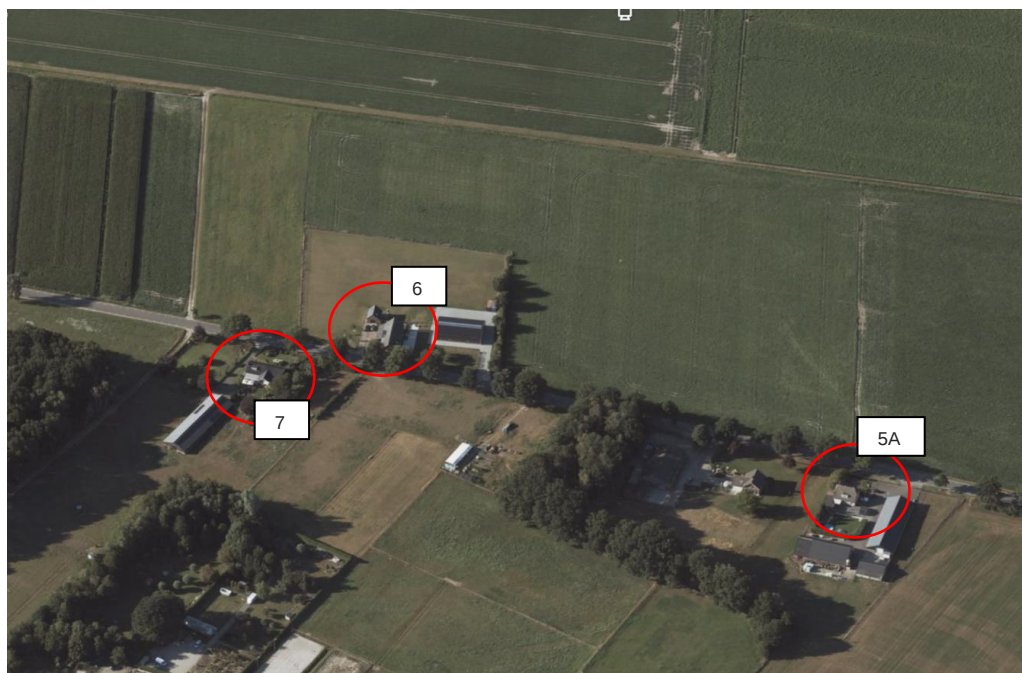
In opdracht van de gemeente Gennep hebben we onderzoek gedaan naar de geluidwerende gevel- en ventilatievoorzieningen voor bestaande woningen. Dit onderzoek heeft betrekking op de woningen aan de Ringbaan 5A, 6 en 7 in Milsbeek.

Bij de woningen aan de Ringbaan 5A, 6 en 7 wordt na aanleg van de nieuwe verbindingsweg tussen de Ringbaan en de N271 een toename van meer dan 1,5 dB berekend. Hierdoor is sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. Voor de woningen aan de Ringbaan 5A, 6 en 7 worden hogere grenswaarde aangevraagd vanwege de Ringbaan. Hierdoor moet aanvullend nog onderzoek verricht worden naar het binnengeluidniveau van deze woningen. Die mag niet hoger zijn dan 33 dB.

In overleg met bewoners heeft een inventarisatie plaatsgevonden van de huidige geluidwering van de woningen. We hebben op basis van metingen bij de drie woningen vastgesteld wat de huidige geluidisolatie is van de bestaande gevels. Bij de meeste verblijfsruimte is de natuurlijke ventilatietoever rekenkundig toegevoegd door het ontbreken van een ventilatievoorziening. Voor de verblijfsruimten die niet voldoen aan de minimaal vereiste geluidwering, is er in paragraaf 4.3 beknopt een verbeteradvies opgesteld waarmee er in alle verblijfsruimten voldaan kan worden aan de vereiste geluidwering van de gevel.

Situatie - project

Figuur 1.1 geeft de omgeving van de Ringbaan in Milsbeek weer. Binnen de rode cirkels bevinden zich de woningen aan de Ringbaan 5A, 6 en 7.



Figuur 1.1

Omgeving Ringbaan, Milsbeek | Bron: Cyclomedia 2021

2 Uitgangspunten

2.1 Gehanteerde gegevens

Voor het bepalen van de benodigde geluidwerende voorzieningen hebben we gebruikgemaakt van het akoestisch onderzoek wegverkeer met kenmerk R085670ai.20G70N0.rvh, versie 01_001 van 8 december 2020, opgesteld door LBP|SIGHT.

2.2 Geluidbelasting

Om te bepalen wat de vereiste geluidwering van de gevels moet zijn om te voldoen aan de geluidweringseis, is het noodzakelijk de geluidbelasting vanwege de Ringbaan op de gevels van de woningen aan de Ringbaan 5A, 6 en 7 te weten. Tabel 2.1 geeft de berekende geluidbelasting weer zoals berekend in het rapport akoestisch onderzoek wegverkeer [1] *zonder* wettelijke aftrek volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder.

Tabel 2.1

Gecumuleerde geluidbelasting exclusief aftrek

Omschrijving	Hoogte [m]	Na aanleg verbindingsweg
		L_{den} [dB]
Ringbaan 5a	1,5	53
Ringbaan 5a	5	54
Ringbaan 6	1,5	61
Ringbaan 6	5	61
Ringbaan 7	1,5	53
Ringbaan 7	5	54

2.3 Ventilatie

In de huidige situatie zijn alleen in de woning Ringbaan 7 enkele verblijfsruimten voorzien van ventilatieroosters. Enkele verblijfsruimten van deze woningen worden geventileerd door middel van het openen van een raam. Bij de woningen Ringbaan 5a en 6 zijn geen ventilatieroosters aanwezig en worden alle verblijfsruimte geventileerd met te openen ramen.

Artikel 6.4 uit het Reken- en Meetvoorschrift 2012 geeft onder lid 2 weer dat *“De geluidwering van een gevel waarbij ventilatie kan plaatsvinden anders dan door het openen van ramen, wordt bepaald met gesloten en afgedichte ventilatieopeningen.”* Bij de situaties dat er geen ventilatievoorziening is en er geventileerd wordt met een te openen raam, moet dit rekenkundig worden toegevoegd.

In het Reken- en Meetvoorschrift 2021 is in lid 3 van artikel 6.4 opgenomen hoe rekenkundig een opening aan de gevel kan worden toegekend. De akoestische prestatie van deze opening bedraagt: een element genormeerd niveauverschil van $D_{n,e} = 40 - 10 \lg q_v$ dB in elke beschouwde octaafband. Hierbij bedraagt de luchthoeveelheid q_v in dm^3/s de helft van de eisen die zijn gesteld in artikel 3.28 en 3.29 van het Bouwbesluit 2012 voor nieuwe woongebouwen.

In situaties waarin ventilatievoorzieningen zijn aangebracht met een hogere akoestische prestatie dan genoemd in lid 3, wordt de geluidwering van de gevel bepaald met geopende dan wel geopend geachte ventilatievoorziening.

2.4 Beoordelingskader geluidwering

Voor de woningen aan de Ringbaan 5a, 6 en 7 moet een hogere waarde voor de geluidbelasting op de gevel worden vastgesteld. Daarbij wordt de eis gesteld dat de geluidwering (G_A) van die gevel ten minste gelijk moet zijn aan het verschil tussen deze hogere waarde en 33 dB. In onderstaande tabel staat per woning per verdieping aangegeven wat de minimale geluidwering (G_A) voor de voorgevels van betreffende woningen moet zijn om te kunnen voldoen aan het vereiste binnenniveau van 33 dB.

Tabel 2.2

Gecumuleerde geluidbelasting exclusief aftrek

Omschrijving	Hoogte [m]	Aanleg verbindingsweg	Minimale geluidwering (G_A)
		L_{den} [dB]	dB
Ringbaan 5a	1,5	53	20
Ringbaan 5a	5	54	21
Ringbaan 6	1,5	61	28
Ringbaan 6	5	61	28
Ringbaan 7	1,5	53	20
Ringbaan 7	5	54	21

3 Metingen geluidwering

Voor het bepalen van de geluidwering van de gevels van de huidige situatie hebben we geluidmetingen verricht bij de woningen aan de Ringbaan 5A, 6 en 7. De metingen hebben we uitgevoerd op 7 april 2021. In bijlage III hebben we de meetgegevens nader gespecificeerd.

De metingen hebben we uitgevoerd volgens NEN 5077 (2006) 'Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd'.

Beeldmateriaal van de ruimten hebben we opgenomen in bijlage I. Foto's 1 tot en met 6 horen bij de woning Ringbaan 5A, foto's 7 tot en met 12 horen bij de woning Ringbaan 6 en foto's 13 tot en met 18 horen bij de woning Ringbaan 7.

Tabel 3.1 tot en met 3.3 geven per verblijfsruimte per woning de gemeten geluidwering van de gevel G_A in dB weer. We hebben in de tabellen aangegeven of er een ventilatietoevoer aanwezig is of niet. Voor verblijfsruimten waar geen ventilatietoevoer aanwezig is, moet de luchttoevoer rekenkundig worden toegevoegd. In hoofdstuk 4 gaan we hier nader op in.

Tabel 3.1

Gemeten G_A | Ringbaan 5A

Ruimte	Ventilatie aanwezig?	Gemeten G_A [dB]
Woonkamer voorgevel	Nee	32 dB
Woonkamer zijgevel	Nee	33 dB
Kantoor voorgevel	Nee	34 dB
Slaapkamer groot zijgevel	Nee	32 dB
Slaapkamer groot voorgevel (hellend dak)	Nee	30 dB
Slaapkamer 2 voorgevel (hellend dak)	Nee	27 dB
Slaapkamer 2 zijgevel	Nee	28 dB

Tabel 3.2

 Gemeten G_A | Ringbaan 6

Ruimte	Ventilatie aanwezig?	Gemeten G_A [dB]
Kantoor	Nee	29 dB
Woonkeuken zijgevel (kantoorkant)	Nee	34 dB
Woonkeuken voorgevel	Nee	33 dB
Woonkeuken zijgevel	Nee	35 dB
Slaapkamer 1 zijgevel (boven keuken)	Nee	35 dB
Slaapkamer 1 voorgevel (boven keuken)	Nee	34 dB
Slaapkamer 2	Nee	35 dB

Tabel 3.3

 Gemeten G_A | Ringbaan 7

Ruimte	Ventilatie aanwezig?	Gemeten G_A [dB]
Woonkamer voorgevel	Nee	31 dB
Woonkamer zijgevel	Nee	31 dB
Slaapkamer klein voorgevel	Nee	29 dB
Slaapkamer midden voorgevel	Ja	21 dB
Slaapkamer hoek voorgevel	Ja	18 dB
Slaapkamer zijkant	Ja	23 dB
Kantoor voorgevel, (hellend dak, 1 ^e verdieping)	Nee	16 dB
Kantoor zijgevel (1 ^e verdieping)	Nee	20 dB

Bij de woning aan de Ringbaan 5A en 6 en enkele verblijfsruimten aan de Ringbaan 7 is geen ventilatietoevoer aanwezig. Hierdoor moet de gemeten G_A (dB) nog gecorrigeerd worden zoals we hebben aangegeven in paragraaf 2.3. Dit betekent dat de berekende waarde van de geluidwering van de gevel lager uitvalt dan de gemeten waarden. De berekeningen hiervan zijn opgenomen in hoofdstuk 4

In tabel 3.3 zijn in het groen de verblijfsruimten aangegeven die al voldoen aan de gestelde eis van het binnenniveau van 33 dB. Deze verblijfsruimten zijn voorzien van natuurlijke toevoer door middel van de aanwezige ventilatieroosters. In rood hebben we aangegeven, bij de ruimten met ventilatie, welke verblijfsruimten niet voldoen aan de gestelde eis van het binnenniveau.

De slaapkamer die zich bevindt op de hoek bij de woning Ringbaan 7 is voorzien van natuurlijke toevoer. Hetzelfde geldt voor het ingerichte kantoor op de eerste verdieping (zolderverdieping). Het is onduidelijk of deze ruimte oorspronkelijk bedoeld is als een verblijfsruimte, maar deze wordt wel gebruikt als kantoor. Het dakvlak (voorgevel) voldoet zonder natuurlijke ventilatietoevoer niet aan het gestelde binnenniveau van 33 dB. In hoofdstuk 4 geven we aan met welke gevelmaatregelen wel voldaan kan worden aan een binnenniveau van 33 dB.

4 Berekeningen geluidwering

4.1 Algemeen

In bijlage II zijn berekeningen van de geluidwering G_A van de gemeten woningen opgenomen van ruimten waar geen ventilatietoevoer aanwezig is.

Bij de berekeningen van de geluidwering is gebruikgemaakt van NPR 5272, 'Geluidwering in gebouwen – Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN EN 12354-3', inclusief bijbehorende correctiebladen.

De geluidbelasting is alleen berekend ter plaatse van de voorgevel van de woningen. De geluidbelasting ter plaatse van verblijfsruimten gelegen aan de zijgevels van de woningen zijn niet berekend. De geluidbelasting op deze gevels zijn lager dan op de voorgevels. Standaard wordt voor gevels die haaks op de bron staan een gevelvlak factor CL van -3 dB toegekend volgens NPR 5272. In tabel 4.1 t/m 4.3 zijn deze correcties, waar nodig, verwerkt in de meest rechter kolom. Uitzondering hierop is voor de Ringbaan 6 waarbij de verblijfsruimte (klein kantoor) grenzend aan de zijgevel die verder weg is gelegen van de weg (circa 10 meter vanaf de zijkant weg). Hier is een extra rekenpunt gelegd in het rekenmodel wat ten grondslag ligt aan de hogere waarden. De geluidbelasting op dit punt bedraagt 52 dB, waardoor de benodigde geluidwering voor deze ruimte 19 dB moet zijn. De berekening hiervan is gegeven in bijlage II.

4.2 Rekenkundig toevoegen ventilatietoevoer

In de huidige situatie is in de meeste verblijfsruimten van de woningen geen ventilatievoorziening aanwezig. Volgens artikel 6.4 uit het Reken- en Meetvoorschrift 2012 moet de luchthoeveelheid q_v in dm^3/s de helft bedragen van de op grond van de artikelen 3.28 en 3.29 van het Bouwbesluit 2012 voor nieuwe woongebouwen geëiste hoeveelheid.

Daarbij is uitgegaan van het rooster DucoSmart 60 met een $R_{q,A}$ -waarde van 0 dB voor wegverkeer en een doorlaat q_v van 12,7 dm^3/s per meter.

In onderstaande tabel 4.1 tot en met 4.3 hebben we de gemeten G_A gecorrigeerd na de rekenkundige toevoeging van natuurlijke ventilatietoevoer. Deze waarde staat in de kolom *berekende G_A [dB]*. In de meest rechter kolom staat de minimale vereiste geluidwering G_A [dB]. In het groen en rood is aangegeven of er voldaan wordt of niet.

Tabel 4.1

 Gemeten G_A | Ringbaan 5A

Ruimte	Gemeten G_A [dB]	Berekende G_A [dB]	Minimale geluidwering G_A [dB]
Woonkamer voorgevel	32 dB	29 dB	20 dB
Woonkamer zijgevel	33 dB	29 dB	(20-3=) 17 dB dB
Kantoor voorgevel	34 dB	27 dB	20 dB
Slaapkamer groot zijgevel	32 dB	26 dB	(21-3=) 18 dB
Slaapkamer groot voorgevel	30 dB	30 dB	21 dB
Slaapkamer 2 voorgevel	27 dB	24 dB	21 dB
Slaapkamer 2 zijgevel	28 dB	24 dB	(21-3=) 18 dB

Tabel 4.1 geeft weer dat in de woning Ringbaan 5A in alle verblijfsruimte voldaan wordt aan de minimale geluidweringseis. Er hoeven geen extra geluidreducerende gevelmaatregelen genomen te worden.

Tabel 4.2

 Gemeten G_A | Ringbaan 6

Ruimte	Gemeten G_A [dB]	Berekende G_A [dB]	Minimale geluidwering G_A [dB]
Kantoor zijgevel	29 dB	23 dB	19 dB*
Woonkeuken zijgevel (kantoor kant)	34 dB	30 dB	(28-3=) 25 dB
Woonkeuken voorgevel	33 dB	33 dB	28 dB
Woonkeuken zijgevel	35 dB	30 dB	(28-3=) 25 dB
Slaapkamer 1 zijgevel (boven keuken)	35 dB	36 dB	(28-3=) 25 dB
Slaapkamer 1 voorgevel (boven keuken)	34 dB	26 dB	28 dB
Slaapkamer 2 voorgevel	35 dB	26 dB	28 dB

*op basis van de berekende geluidbelasting in bijlage II

Tabel 4.2 geeft weer dat de berekende geluidwering ter plaatse van de slaapkamers van de woning aan de Ringbaan 6 niet voldoet aan de minimale geluidwering van respectievelijk 25 dB en 28 dB. In paragraaf 4.3 wordt een verbeteradvies gegeven waarmee wel voldaan kan worden aan de minimaal vereiste geluidwering.

Tabel 4.3

Gemeten G_A | Ringbaan 7

Ruimte	Gemeten G_A [dB]	Berekende G_A [dB]	Minimale geluidwering G_A [dB]
Woonkamer voorgevel	31 dB	29 dB	20 dB
Woonkamer zijgevel	31 dB	31 dB	(20-2=) 17 dB
Slaapkamer klein voorgevel	29 dB	24 dB	20 dB
Slaapkamer midden voorgevel	21 dB*	--	20 dB
Slaapkamer hoek voorgevel	18 dB*	--	20 dB
Slaapkamer zijkant	23 dB*	--	(20-3=) 17 dB
Kantoor voorgevel (1 ^e verdieping)	16 dB	12 dB	20 dB
Kantoor zijgevel (1 ^e verdieping)	21 dB	17 dB	(20-3=) 17 dB

*op basis van de gemeten waarde met ventilatiestand open

Tabel 4.3 geeft weer dat de berekende geluidwering ter plaatse van de slaapkamer op de hoek op de begane grond en het kantoor op de eerste verdieping niet voldoen aan de minimale geluidwering van 20 dB.

De gemeten geluidwering van het hellende dak ter plaatse van het kantoor is discutabel. De gemeten geluidwering van het hellend dak van de woning aan de Ringbaan 5A is naar verwachting vergelijkbaar met de gemeten geluidwering van de woning aan de Ringbaan 7. Het gemeten verschil in geluidwering tussen de slaapkamer 2 voorgevel (hellend dak) van Ringbaan 5A en de voorgevel (hellend dak) van Ringbaan 7 is 12 dB. Er moet nader onderzocht worden hoe dit verschil tot stand is gekomen. Een mogelijkheid is dat de meting verstoord is, waardoor de gemeten waarden incorrect zijn weergegeven. Een andere mogelijkheid is dat er een geluidlek aanwezig is in het hellend dak.

In de volgende paragraaf wordt een verbeteradvies gegeven waarmee wel voldaan kan worden aan de minimaal vereiste geluidwering.

4.3 Verbeteradvies geluidwering

4.3.1 Ringbaan 6

Slaapkamer 1 en 2

De aanwezige beglazing ter plaatse van de voorgevel van de slaapkamers bestaat uit dubbelglas. Wanneer beglazing met een $R_{A,lab}$ waarde voor wegverkeer van circa 35 dB wordt toegepast, kan in de nieuwe situatie voldaan worden aan de minimaal vereiste geluidwering.

4.3.2 Ringbaan 7

Slaapkamer hoek voorgevel

In de huidige situatie is er een ventilatierooster aanwezig. Wanneer dit rooster wordt vervangen door een susrooster (zoals een Duco GlasMax 'ZR' of vergelijkbaar) in combinatie met standaard HR⁺⁺-beglazing, kan in de nieuwe situatie voldaan worden aan de minimale vereiste geluidwering.

Kantoor (eerste verdieping)

Zoals gezegd is de gemeten geluidwering van het hellend dak ter plaatse van het kantoor discutabel (zie tabel 3.3 en 4.3). Ons advies is om dit nader te onderzoeken (inspectie en eventueel een extra meting) alvorens eventueel maatregelen te kunnen adviseren.

5 Samenvatting en conclusie

Bij de woningen aan de Ringbaan 5A, 6 en 7 wordt na aanleg van de nieuwe verbindingsweg tussen de Ringbaan en de N271 een toename van meer dan 1,5 dB berekend. Hierdoor is sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. Voor de woningen aan de Ringbaan 5a, 6 en 7 moeten hogere grenswaarde worden aangevraagd en verleend vanwege de Ringbaan. Hierdoor moet aanvullend nog onderzoek verricht worden naar het binnengeluidniveau van deze woningen. Die mag niet hoger zijn dan 33 dB.

Voor het bepalen van de geluidwering van de gevels van de huidige situatie hebben we geluidmetingen verricht bij de woningen aan de Ringbaan 5A, 6 en 7. De metingen hebben we uitgevoerd op 7 april 2021.

In hoofdstuk 4 is aangegeven dat in de woning in alle verblijfsruimte aan de Ringbaan 5A voldaan wordt aan de minimale geluidweringseis. Er hoeven geen extra geluidreducerende gevelmaatregelen genomen te worden.

Bij de woning aan de Ringbaan 6 wordt in de slaapkamers niet voldaan aan de minimaal vereiste geluidwering. Voor de woning aan de Ringbaan 7 wordt in de slaapkamer op de hoek en het kantoor op de eerste verdieping niet voldaan aan de minimaal vereiste geluidwering. In paragraaf 4.3 hebben we een beknopt verbeteradvies opgesteld waarmee voldaan kan worden aan de minimaal vereiste geluidwering.

We adviseren om het hellend dak ter plaatse van het kantoor op de eerste verdieping aan de Ringbaan 7 nader te onderzoeken, aangezien de gemeten geluidwering discutabel is.

LBP|SIGHT BV



F. (Fabian) Wieland MSc



ing. R. (Ries) van Harmelen

Bijlage I

Foto's tijdens meting

Adres: Ringbaan 5A



Foto 1
Voorgevel



Foto 2
Achtergevel



Foto 3
Beglazing voorgevel woonkamer

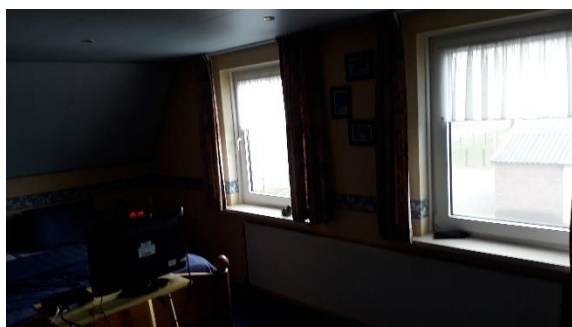


Foto 4
Slaapkamer groot zijgevel



Foto 5
Dubbel glas, zijgevel slaapkamer groot



Foto 6
Kunststof kozijnen en kierdichting, zijgevel slaapkamer groot

Adres: Ringbaan 6



Foto 7
Voorgevel



Foto 8
Zijgevel kantoor



Foto 9
Enkel glas, kantoor



Foto 10
Zijgevel woonkeuken



Foto 11
Portiek voorgevel



Foto 12
Voorgevel dubbelglas

Adres: Ringbaan 7



Foto 13
Voorgevel



Foto 14
Zijgevel



Foto 15
Beglazing voorgevel woonkamer



Foto 16
Te openen deel kleine slaapkamer



Foto 17
Aanwezige ventilatievoorziening voorgevel
slaapkamer



Foto 18
Te openen deel met dubbelglas en kierdichting

Bijlage II

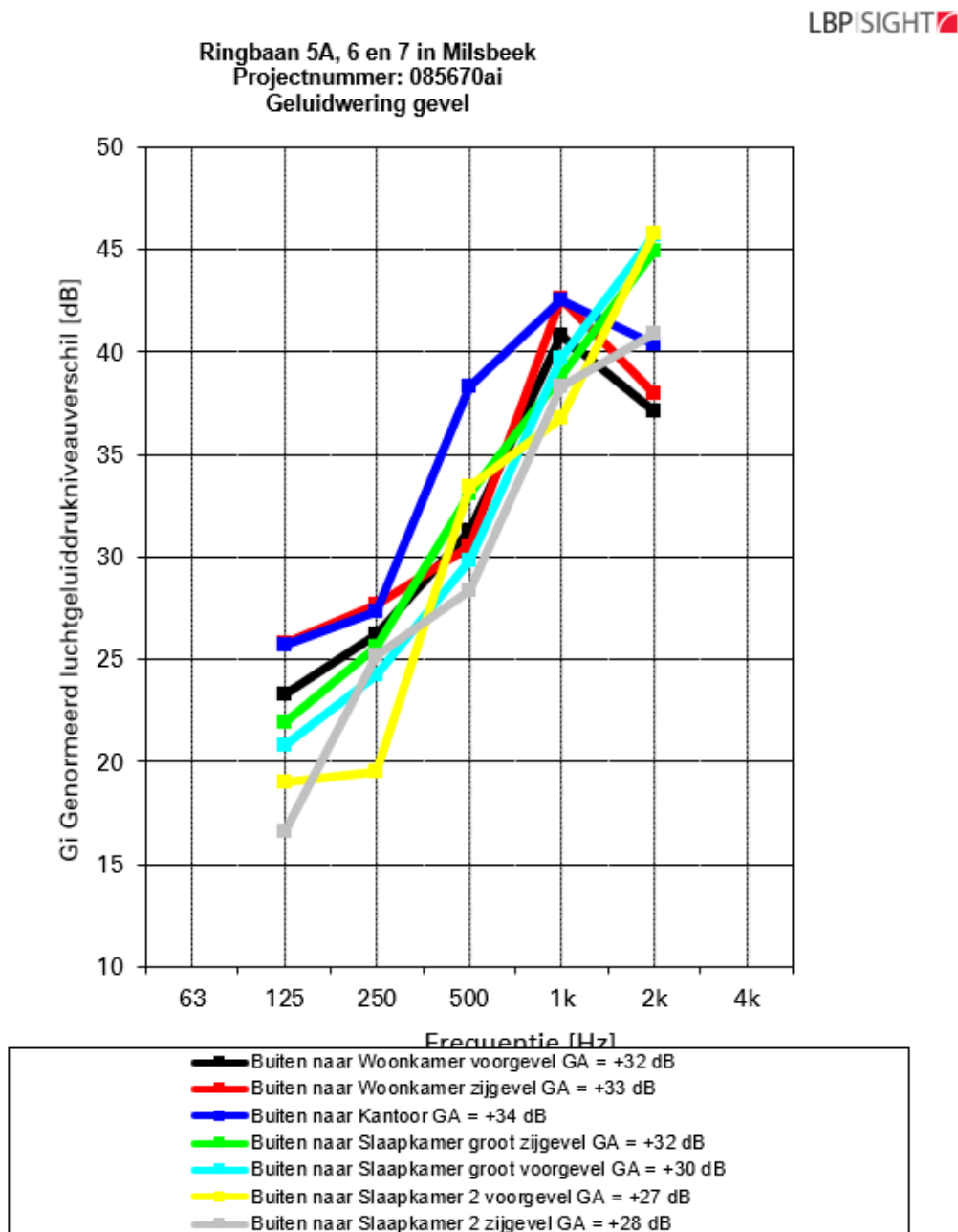
Berekeningen van de geluidwering in BOA

Bijlage III

Resultaten meting 7 april 2021

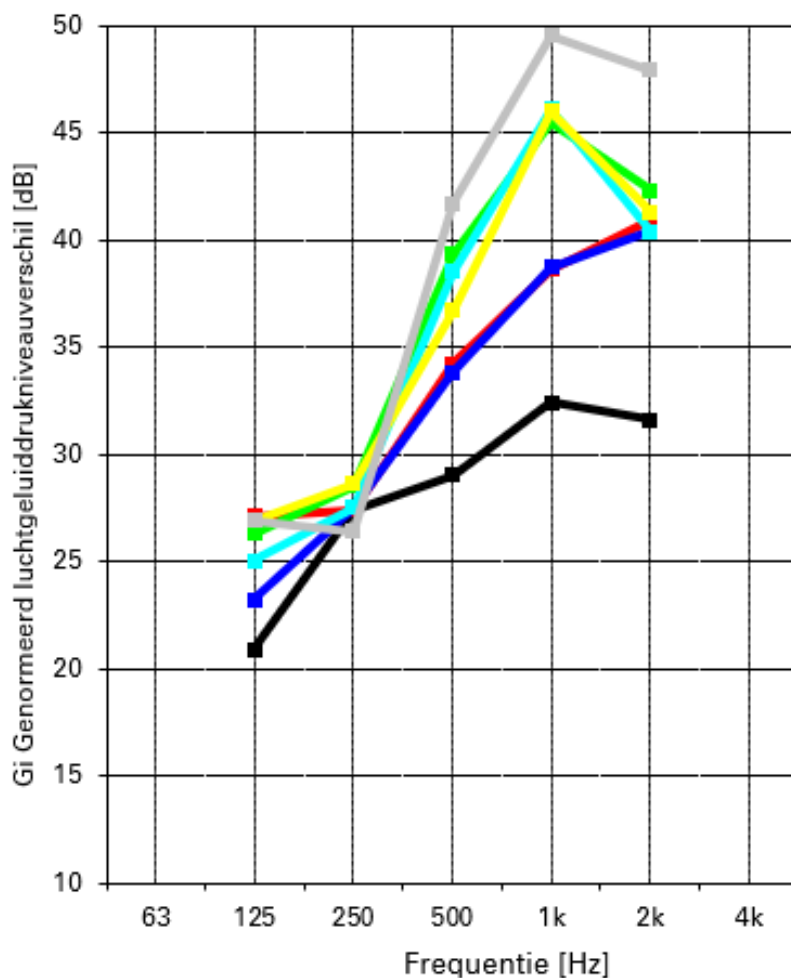
Onderstaande grafieken geven het resultaat van de metingen weer. De geluidwering van de gevel (G_A) is gemeten in dB.

Adres: Ringbaan 5A



Adres: Ringbaan 6

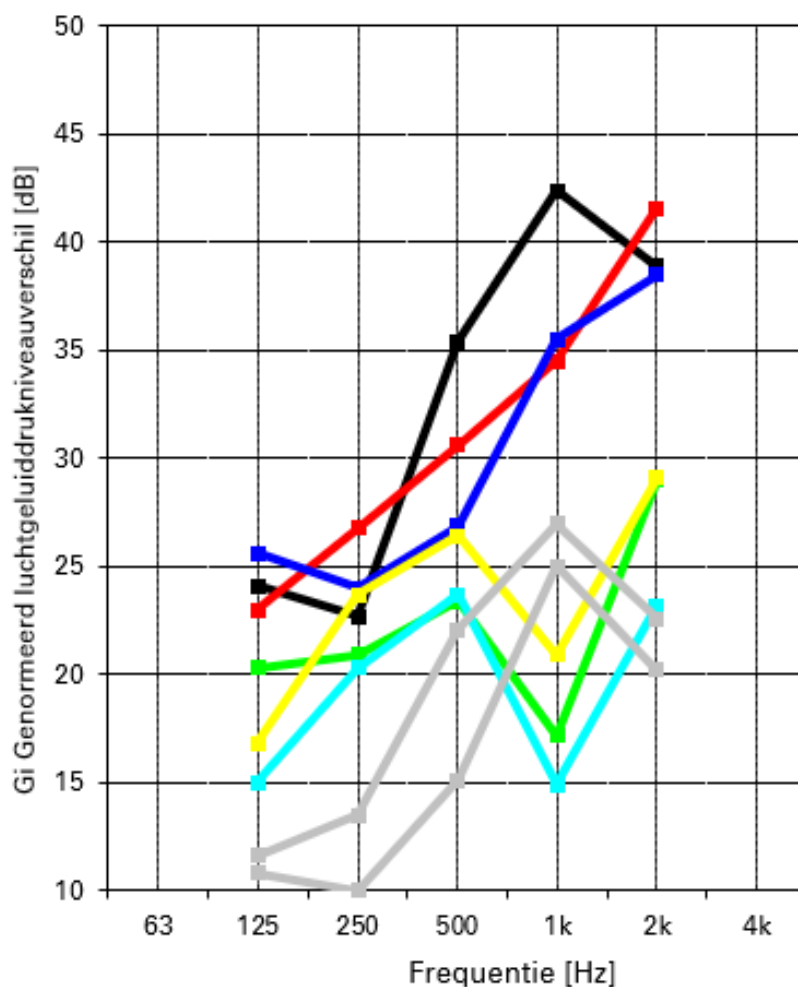
Ringbaan 5A, 6 en 7 in Milsbeek
Projectnummer: 085670ai
Geluidwering gevel



- Buiten naar Kantoorruimte GA = +29 dB
- Buiten naar Woonkamer/keuken zijgevel (kantoor kant) GA = +34 dB
- Buiten naar Woonkamer/keuken voorgevel GA = +33 dB
- Buiten naar Woonkamer/keuken zijgevel GA = +35 dB
- Buiten naar Slaapkamer 1 voorgevel (boven de keuken) GA = +34 dB
- Buiten naar Slaapkamer 2 voorgevel GA = +35 dB
- Buiten naar Slaapkamer 1 zijgevel GA = +35 dB

Adres: Ringbaan 7

Ringbaan 5A, 6 en 7 in Milsbeek
Projectnummer: 085670ai
Geluidwering gevel



- Buiten naar Woonkamer voorgevel GA = +31 dB
- Buiten naar Woonkamer zijgevel GA = +31 dB
- Buiten naar Slaapkamer klein voorgevel GA = +29 dB
- Buiten naar Slaapkamer midden voorgevel (open) GA = +21 dB
- Buiten naar Slaapkamer hoek voorgevel (open) GA = +18 dB
- Buiten naar Slaapkamer zijkant (open) GA = +23 dB
- Buiten naar Kantoor voorgevel hellend dak GA = +16 dB
- Buiten naar Kantoor zijgevel GA = +20 dB