



Akoestisch onderzoek geluidwering gevel

Rijksweg 12 te Wittem



Akoestisch onderzoek geluidwering gevel

Rijksweg 12 te Wittem

Rapportnummer: M202423.002.001.R1/GGO

Naam opdrachtgever: S.G. Bouwadviesbureau

Adres opdrachtgever: Rijksweg 4, kamer 12, 1e
6271 AE GULPEN

Uitgevoerd door: ir. L.F.C.M. Tonnaer

Contactpersoon: G.R.M. Goertz

Datum: 11 mei 2022

Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu BV

Vestigingen te Voerendaal, Baexem en Vught

Kerkstraat 2
6095 BE Baexem
T (0475) 459 260

info@aelmans.com
www.aelmans.com

KvK 14091320
BTW NL8170.53.189.B.01
Bankrekening 11.52.94.244
BIC RABONL2U
IBAN NL06 RABO 0115 2942 44



Op onze dienstverlening zijn de algemene
voorwaarden van WerkMNaam van toepassing
die u vindt op www.aelmans.com

Inhoud

1	Inleiding.....	1
2	Uitgangspunten.....	2
2.1	Locatiegegevens	2
2.2	Uitgangspunten bouwkundige situatie	2
2.3	Geluidbelasting.....	2
2.4	Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$	2
2.5	Ventilatie	3
2.6	Kozijnen en beglazing	3
2.7	Kier, naad en beglazingsrand.....	4
3	Wet- en regelgeving	5
3.1	Berekeningsmethode	5
3.2	Bronspectrum.....	5
3.3	Correctiefactoren	5
4	Rekenresultaten en toetsing.....	7
4.1	Rekenresultaten voorzieningen.....	7
4.2	Omschrijving van de voorzieningen	8
4.2.1	Gevel.....	8
4.2.2	Beglazing.....	9
4.2.3	Kierdichting.....	9
4.2.4	Ventilatievoorzieningen.....	9
4.2.5	Dak.....	9
5	Conclusie	10
6	Bijlagen.....	11

1 Inleiding

In opdracht van S.G. Bouwadviesbureau is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de nieuwbouw van enkele woonunits aan de Rijksweg 12 te Wittem. Doel van dit akoestisch onderzoek is te bepalen of de woonfuncties voldoen aan de eisen zoals gesteld in het bouwbesluit met betrekking tot bescherming tegen geluid van buiten.

De geluidbelasting op de gevels van de woonunits bedraagt conform rapport "Akoestisch onderzoek berekening gevelbelasting Rijksweg 12 6286 AG Wittem" (kenmerk M202423.001.002.R1/GGO) maximaal 65 dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) ter plaatse van de voorgevel.

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, dient voor een woonfunctie tenminste gelijk te zijn aan het verschil tussen de in het besluit hogere waarde opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting en 33 dB. Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied dient bovendien een karakteristieke geluidwering van minimaal 20 dB te bezitten.

Er wordt van uitgegaan dat een gevel bij een normale bouwkundige opzet aan de minimaal vereiste $G_{A,k}$ van 20 dB voldoet. Derhalve zal enkel de karakteristieke geluidwering bepaald worden van de verblijfsgebieden met een geluidbelasting hoger dan 53 dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh).

Voor een woonfunctie waarvoor geen hogere waarde is vastgesteld, zijn geen aanvullende eisen vanuit het bouwbesluit aan de geluidwerendheid van de gevel gesteld.

Onderhavige rapportage betreft een wijziging naar aanleiding van gewijzigde geluidbelastingen.

2 Uitgangspunten

2.1 Locatiegegevens

Het plangebied is gelegen aan de Rijksweg 12 te Wittem. In **bijlage 1** is bouwtekening van het plan opgenomen.

2.2 Uitgangspunten bouwkundige situatie

De berekeningen van de karakteristieke geluidwering zijn gebaseerd op de volgende bouwkundige gegevens:

- Tekenbureau: S.G. Bouwadviesbureau
- Project: Rijksweg 12 6286 AG Wittem
- Bladnummer: 003
- Datum: 11-05-2021

2.3 Geluidbelasting

De geluidbelastingen zijn conform rapport "Akoestisch onderzoek berekening gevelbelasting Rijksweg 12 6286 AG Wittem" kenmerk: M202423.001.002.R1/GGO d.d. 25 februari 2022. De reductie op grond van artikel 110g Wet geluidhinder mag niet worden toegepast voor de bepaling van de vereiste karakteristieke geluidwering en de hieruit volgende akoestische voorzieningen. Voor het onderhavige project is uitgegaan van de geluidbelastingen zoals opgenomen in **bijlage 2**.

2.4 Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$

Vaststelling van de benodigde karakteristieke geluidwering dient te geschieden volgens artikel 3.1 tot en met 3.3 van Bouwbesluit 2012, namelijk:

- voor verblijfsgebieden van een woonfunctie:
"artikel 3.3 lid 1: Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 35 dB(A) bij industrielawaai of 33 dB bij weg- of spoorweglawaai."

Voor de karakteristieke geluidwering tussen de buitenlucht en een verblijfsruimte geldt een 2 dB minder strenge eis (artikel 3.3 lid 5).

2.5 Ventilatie

Vaststelling van de benodigde ventilatie voor een woonfunctie dient te geschieden volgens afdeling 3.6 van Bouwbesluit 2012, namelijk:

- de voorziening van de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied, bepaald overeenkomstig NEN 1087, dient een capaciteit te hebben van tenminste $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied, met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$;
- de voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel bevindt moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$;
- een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $7 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087;
- een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $14 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087;
- de vereiste luchttoevoer van een verblijfsgebied dient voor minimaal 50% rechtstreeks van buiten afkomstig te zijn.

In de gevels dienen beweegbare constructieonderdelen te worden toegepast teneinde een voldoende doorspuikbaarheid te bewerkstelligen (afdeling 3.7).

Conform opgave worden de verblijfsruimten voorzien van natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer en wordt uitgegaan van zelfregelende ventilatieroosters van het merk Duco. De locatie en capaciteit van de ventilatievoorzieningen is aangehouden conform voornoemde tekeningen.

2.6 Kozijnen en beglazing

Er is uitgegaan van kunststof kozijnen met drieluigige beglazing voor de geluidgevoelige verblijfsruimten. De minimale glasdikten dienen, afhankelijk van de toegepaste glasafmetingen en de hoogte ten opzichte van het maaiveld, bepaald te worden overeenkomstig de NEN 2608, tenzij er om geluidtechnische redenen een grotere dikte is voorgeschreven. Daarnaast dient in verband met mogelijk optredende interferentieverschijnselen de dubbele beglazing uitgevoerd te worden met ongelijke glasdikten.

Mogelijk dat aanvullende eisen aan de beglazing worden gesteld ten aanzien van (doorval-) beveiliging. Dit is afhankelijk van de locaties en gevelindelingen, e.e.a. ter beoordeling van de glasleverancier c.q. uitvoerende instantie.

2.7 Kier, naad en beglazingsrand

Overeenkomstig NPR 5272 is voor alle gevels rekening gehouden met de geluidisolatiewaarden van kieren, naden en beglazingsranden. Deze zijn afhankelijk van de dichtingskwaliteit van de naden en kieren en de lengte(n) hiervan.

Bij kieren is in de geluidbelaste gevels uitgegaan van een dubbele kierdichting, in verband met de toepassing van kunststof kozijnen.

3 Wet- en regelgeving

3.1 Berekeningsmethode

Het bouwbesluit verwijst voor de vaststelling van de karakteristieke geluidwering naar NEN 5077 “Geluidwering in gebouwen”. Deze schrijft toetsing voor door middel van metingen, dus na voltooiën van het bouwwerk. Het ontwerp dient echter te worden getoetst bij de aanvraag voor de omgevingsvergunning.

De berekeningen zijn derhalve uitgevoerd conform de NPR 5272. Deze rekenmethode sluit aan bij de meetmethode van NEN 5077.

3.2 Bronspectrum

Bij de berekeningen is uitgegaan van spectrum 2 (verkeersgeluid, index A_{tr}). In onderstaande tabel 1 zijn de correctiefactoren per octaafband van dit spectrum weergegeven.

Bron	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
Wegverkeersgeluid	-14	-10	-7	-4	-6

Tabel 1: Correctiefactoren per octaafband spectrum wegverkeersgeluid

3.3 Correctiefactoren

Bij het berekenen van de karakteristieke geluidwering is rekening gehouden met de gevelvlakfactor (C_L). Deze gevelvlakfactor brengt het verschil in rekening tussen de hoogste geluidbelasting op het verblijfsgebied en afwijkende geluidbelastingen op individuele vlakken van het betreffende verblijfsgebied. Deze C_L is bepaald aan de hand van de gecumuleerde geluidbelastingen opgenomen in bijlage 2.

Bij het berekenen van de karakteristieke geluidwering is rekening gehouden met de gevelstructuurfactor (C_g). Deze gevelstructuurfactor brengt het verschil in rekening tussen de hoogste geluidbelasting op het betreffende gevelvlak en de geluidbelasting op een individueel element. Deze C_g is bepaald conform NPR 5272. Bij de gevels gelegen onder de dakgoot is een C_g -factor van -1,0 dB toegepast. Hierbij is uitgegaan van een akoestisch harde goot (absorptie 0%).

Er is op de geluidisolatiewaarde van de ventilatievoorzieningen een correctiefactor toegepast. Deze factor bestaat uit twee elementen:

- $C_{elevatie}$: richtingsgevoeligheid van aanstralen van suskast;
- $C_{positie}$: invloed van reflecties in nabijgelegen vlakken.

$C_{elevatie}$ en $C_{positie}$ zijn bepaald conform NPR 5272.

Indien fabrikantafhankelijke materiaalgegevens toegepast worden dient er, conform de NPR 5272, een veiligheidsfactor van 1,5 dB te worden aangehouden (verschil laboratoriumwaarde en praktijkwaarde).

4 Rekenresultaten en toetsing

4.1 Rekenresultaten voorzieningen

In onderstaande tabel 2 zijn de voorzieningen aangegeven die minimaal noodzakelijk zijn om te kunnen voldoen aan de vereiste karakteristieke geluidwering. Voor alle in deze rapportage opgenomen geveldelen geldt dat alternatieve oplossingen mogelijk zijn zolang de R_A -waarden minimaal gelijk zijn aan de in deze rapportage vermelde waarden.

In paragraaf 4.2 worden de in tabel 2 weergegeven codes nader omschreven. De berekeningsbladen zijn opgenomen in **bijlage 3**.

ruimte (VG = verblijfsgebied)	gevel	Voorzieningen					$G_{A,k}$	$G_{A,k}$
		gevel- opbouw	dak- opbouw	beglazing [mm]	rooster type	lengte [mm]	[dB]	toetsing
begane grond								
VG4-woonkamer	noord	MS	-	8-12-4-12-4	-	-	33	≥ 32 dB voldoet
VG6-woonkamer	west	MS	-	4-12-4-12-4	-	-	33	≥ 26 dB voldoet
VG7-slaapkamer	noord	MS	-	8-12-4-12-4	-	-	32	≥ 32 dB voldoet
	west	MS	-	8-12-4-12-4	DMC10	2 x 0,38		
VG8-woonkamer	noord	MS	-	8-12-4-12-4	-	-	32	≥ 32 dB voldoet
eerste verdieping								
VG10-woonkamer	west	MS	-	4-12-4-12-4	-	-	32	≥ 26 dB voldoet
VG11-slaapkamer	noord	MS	-	10-12-4-12-6	-	-	32	≥ 32 dB voldoet
	west	MS	-	10-12-4-12-6	DMC10	2 x 0,38		
tweede verdieping								
VG12-woonkamer	noord	MS	IV	-	-	-	32	≥ 32 dB voldoet
	DK*	BP4	DP4	8-12-4-12-4	-	-		
	HD*	-	IV	-	-	-		
	oost	MS	-	-	-	-		

Tabel 2: Voorzieningen (opmerkingen: VG = verblijfsgebied; DK = dakkapel; HD = Hellend dak; zijwang = zijwang dakkapel)

ruimte (VG = verblijfsgebied)	gevel	Voorzieningen					$G_{A;k}$ [dB]	$G_{A;k}$ toetsing
		gevel- opbouw	dak- opbouw	beglazing [mm]	rooster type	lengte [mm]		
tweede verdieping (vervolg)								
VG14-woonkamer	HDVG*	-	IV	-	-	-	35	≥ 32 dB voldoet
	zijwang*	BP4	-	-	-	-		
	west	MS	-	8-12-4-12-4	-	-		
VG15-slaapkamer	noord	MS	IV	-	-	-	32	≥ 32 dB voldoet
	DK*	BP4	DP8	TS 66.2	-	-		
	HD*	-	IV	-	-	-		
	west	MS	-	10-12-4-12-6	DMS	1 st.		

Tabel 2 (vervolg): Voorzieningen (opmerkingen: VG = verblijfsgebied; DK = dakkapel; HD = Hellend dak; zijwang = zijwang dakkapel)

4.2 Omschrijving van de voorzieningen

De berekeningen zijn uitgevoerd conform NPR 5272. De gebruikte geluidisolatiewaarden zijn afkomstig uit:

- herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels;
- rekenmethode TNO/TPD;
- testrapporten van fabrikanten.

Bij de geluidisolatie (R_A -waarden) is uitgegaan van spectrum wegverkeersgeluid.

4.2.1 Gevel

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de gevelconstructies.

Code	R_A dB(A)	Opbouw gevel	massa kg/m ²
MS	50,2	steenachtige spouwmuur	365
BP4	37,2	zijwangen dakkapel: spouwconstructie met zware beplating (ca. 40 kg/m ²), spouw gevuld met minerale wol (min. 80 mm dik) en extra buitenbekleding op minimaal 40mm dikke regels.	40

Tabel 3: Codeverklaring gevelconstructies

4.2.2 Beglazing

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de beglazing.

Code	R_A dB(A)	Opbouw beglazing (mm)
4-12-4-12-4	26,7*	Thermobel TG (Triple Glazing), opbouw 4-12-4-12-4, totale dikte 36 mm, gewicht 30 kg/m ²
8-12-4-12-4	31,2*	Thermobel TG (Triple Glazing), opbouw 8-12-4-12-4, totale dikte 40 mm, gewicht 40 kg/m ²
10-12-4-12-6	33,7*	Thermobel TG (Triple Glazing), opbouw 10-12-4-12-6, totale dikte 42 mm, gewicht 45 kg/m ²
TS 66.2	42,8*	Thermobel TG Stratophone , opbouw 10-16-6-16-66.2, totale dikte 55 mm, gewicht 56 kg/m ²

Tabel 4: Codeverklaring beglazing * exclusief veiligheidsfactor van 1,5 dB

4.2.3 Kierdichting

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de kierdichting.

Code	R_A dB(A)	Kieren
dk	45,1	dubbele kierdichting

Tabel 5: Codeverklaring kierdichting

4.2.4 Ventilatievoorzieningen

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de ventilatievoorzieningen.

Code	D_{neA} dB(A)	Soort	Merk	Type	Q_v l/s
DMC10	40,9*	suskast	Duco	DucoMax Corto 10 'ZR'	13,0
DMS	43,4*	muurrooster	Duco	Duco Silenzio 250 'ZR' AK	9,0

Tabel 6: Codeverklaring ventilatievoorzieningen * exclusief veiligheidsfactor van 1,5 dB

4.2.5 Dak

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de dakconstructies.

Code	R_A dB(A)	Opbouw dak	massa kg/m ²
IV	27,1	isovlas dubbelschalig dakelement Rc 6.0 of hoger	-
DP4	33,2	plat dak dakkapel: Houten dakbeschot (spaanplaat o.d.) met gesloten plafond op grote spouw (>100 mm). Spouw gevuld met minerale wol (min. 30 mm dik), dakbedekking met grind min. 30mm dik.	100
DP8	38,5	plat dak dakkapel: Uitvoering als code DP4 maar met verend bevestigd plafond (met metalen veerregels of spijkerregels met kokosvilt en minimaal minerale wol in de spouw.)	100

Tabel 7: Codeverklaring dakconstructies

5 Conclusie

In opdracht van S.G. Bouwadviesbureau is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de nieuwbouw van enkele woonunits aan de Rijksweg 12 te Wittem. Doel van dit akoestisch onderzoek is te bepalen of de woonfuncties voldoen aan de eisen zoals gesteld in het bouwbesluit met betrekking tot bescherming tegen geluid van buiten.

De geluidbelasting op de gevels van de woonunits bedraagt conform rapport "Akoestisch onderzoek berekening gevelbelasting Rijksweg 12 6286 AG Wittem" (kenmerk M202423.001.002.R1/GGO) maximaal 65 dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) ter plaatse van de voorgevel.

In bijlage 3 is aangetoond dat de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, tenminste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting en 33 dB.

In hoofdstuk 4 zijn de benodigde voorzieningen en de minimale geluidisolatie weergegeven. Alternatieve voorzieningen zijn mogelijk indien de geluidisolatiewaarden minimaal gelijk zijn aan de in dit rapport vermelde R_A -waarden.

Uiteraard zullen de geluidniveaus, welke uiteindelijk na realisering in de diverse vertrekken ontstaan, afhankelijk zijn van de noodzakelijk goede uitvoering.

6 Bijlagen

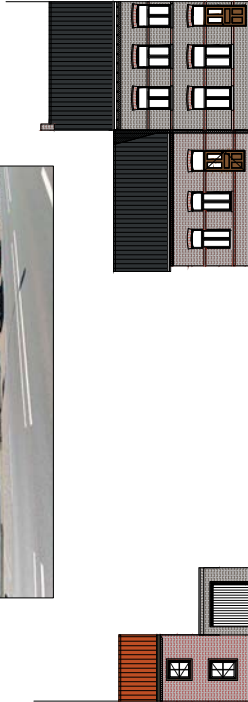
- 1) Bouwtekening en situatieschets
- 2) Overzicht gecumuleerde geluidbelastingen
- 3) Berekening geluidwering per verblijfsruimte
- 4) Productbladen

Opgemaakt te Baexem

ir. L.F.C.M. Tonnaer



Bijlage 1

[illegible]

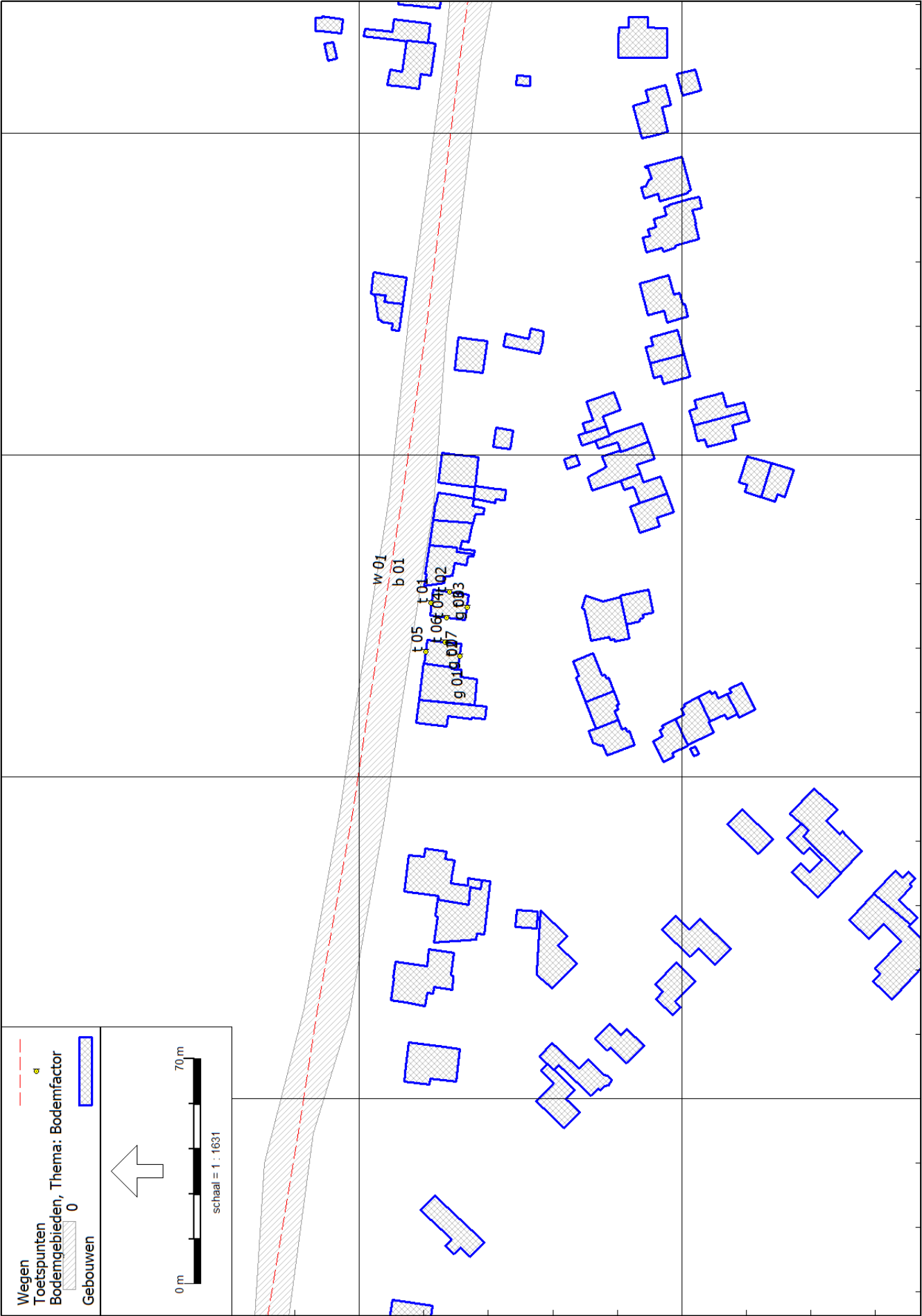
Technical drawing of a house facade showing a gabled roof with a chimney, a dormer window, and a side extension. Dimensions are indicated: 10m for the main roof height, 3m for the dormer height, and 1.5m for the side extension height. The drawing is labeled "FACADE" and "DACH".

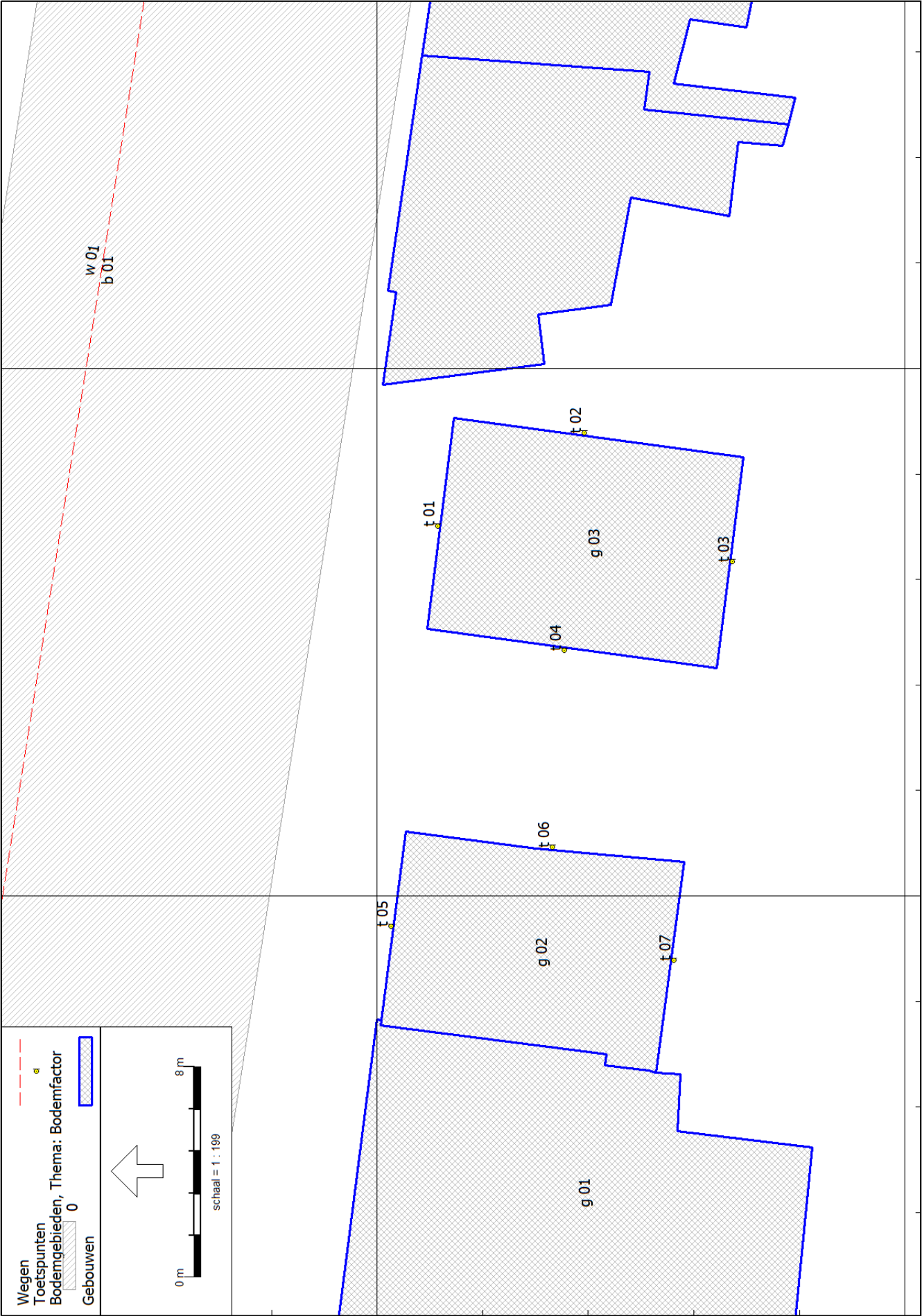
Architectural drawing of a building facade. A red 'X' is drawn over the entrance area, with the text "Redesign proposed" written vertically next to it. The drawing includes a scale bar at the top and a north arrow at the bottom right.

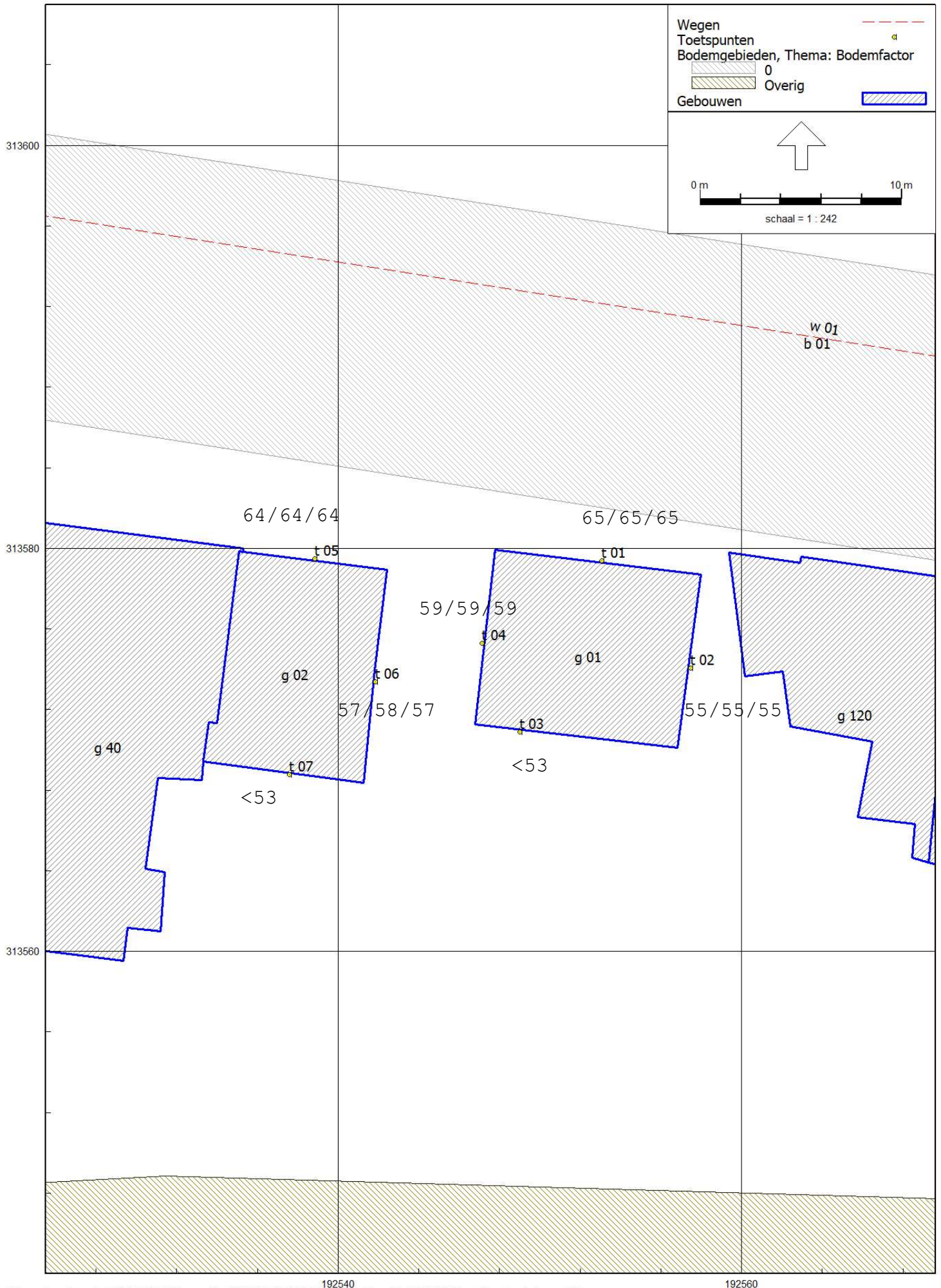
[illegible][illegible]



Bijlage 2







Bijlage 4

Rekenresultaten cumulatief excl. aftrek

Rapport: Resultatentabel
 Model: M202423.001.001.R1/GGO
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
t 01_A	W1 - Gevel noord	1,50	64,42	60,77	55,14	64,92	
t 01_B	W1 - Gevel noord	4,50	64,57	60,92	55,30	65,07	
t 01_C	W1 - Gevel noord	7,50	64,22	60,56	54,94	64,71	
t 02_A	W1 - Gevel oost	1,50	54,64	51,00	45,49	55,18	
t 02_B	W1 - Gevel oost	4,50	54,84	51,20	45,71	55,39	
t 02_C	W1 - Gevel oost	7,50	54,77	51,12	45,69	55,34	
t 03_A	W1 - Gevel zuid	1,50	37,00	34,02	36,51	42,73	
t 03_B	W1 - Gevel zuid	4,50	37,77	34,67	36,50	42,88	
t 03_C	W1 - Gevel zuid	7,50	38,23	35,16	37,27	43,59	
t 04_A	W1 - Gevel west	1,50	58,08	54,44	48,84	58,59	
t 04_B	W1 - Gevel west	4,50	58,43	54,79	49,20	58,95	
t 04_C	W1 - Gevel west	7,50	58,19	54,54	48,98	58,71	
t 05_A	W2 - Gevel noord	1,50	63,19	59,55	53,90	63,68	
t 05_B	W2 - Gevel noord	4,50	63,51	59,86	54,23	64,01	
t 05_C	W2 - Gevel noord	7,50	63,26	59,61	53,98	63,76	
t 06_A	W2 - Gevel oost	1,50	56,66	53,03	47,36	57,15	
t 06_B	W2 - Gevel oost	4,50	57,14	53,50	47,85	57,63	
t 06_C	W2 - Gevel oost	7,50	56,94	53,30	47,65	57,43	
t 07_A	W2 - Gevel zuid	1,50	38,27	34,81	32,84	40,55	
t 07_B	W2 - Gevel zuid	4,50	39,40	35,92	33,79	41,58	
t 07_C	W2 - Gevel zuid	7,50	40,28	36,79	34,61	42,43	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Bijlage 3

Project

Omschrijving: Rijksweg 12 te Wittem
Werknummer: M202423.002.001.R1
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaaai
Bestand: C:\Users\lenovo w541\Desktop\M202423.002.001 Rijksweg 12v2.gl
Aangemaakt op: 1-6-2021 door: lenovo w541
Gewijzigd op: 11-5-2022 door: lenovo w541

Variant	Gebruiksfunctie
BG-VG4-woonkamer	Woonfunctie
BG-VG6-woonkamer	Woonfunctie
BG-VG7-slaapkamer	Woonfunctie
VD1-VG8-woonkamer	Woonfunctie
VD1-VG10-woonkamer	Woonfunctie
VD1-VG11-slaapkamer	Woonfunctie
VD2-VG12-woonkamer	Woonfunctie
VD2-VG14-woonkamer	Woonfunctie
VD2-VG15-slaapkamer	Woonfunctie

VARIANT: BG-VG4-woonkamer**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	51,0	55,0	58,0	61,0	59,0	65,0

Verblijfsgebied: BG-VG4-woonkamer**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 32 dB

verblijfsruimte >= 30 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
BG-VG4-woonkamer	24,30	37,6	27,4	33,3	Ja
Totaal verblijfsgebied	24,30			33,3	Ja

Verblijfsruimte: BG-VG4-woonkamer

Vloeroppervlak	24,30 m ²	Maximale geluidsbelasting	65,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	37,6 dB
Volume	63,18 m ³	Binnenniveau Lbi	27,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	33,3 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : VG

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
G00006	TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m ²)	5,88		50,3	41,5	46,0	52,8	59,0	64,3	51,5
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,62		33,3	37,0	39,0	45,0	47,0	51,0	44,3
D03321	Thermobel TG 8-12-4-12-4	1,30		31,2	26,9	31,4	40,1	50,6	54,3	37,5
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02457	band+lat		5,70	49,8	38,4	49,4	57,4	61,4	66,4	51,1
D02473	lipprofiel in kunststofraam		7,52	53,2	43,2	50,2	52,2	60,2	65,2	53,4
Totaal		7,80		R'	26,0	30,5	38,4	45,0	49,0	36,3
				GA	27,3	31,8	39,8	46,3	50,3	37,6

VARIANT: BG-VG6-woonkamer**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	45,0	49,0	52,0	55,0	53,0	59,0

Verblijfsgebied: BG-VG6-woonkamer**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 26 dB

verblijfsruimte >= 24 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
BG-VG6-woonkamer	16,00	33,4	25,6	33,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	16,00			33,1	Ja

Verblijfsruimte: BG-VG6-woonkamer

Vloeroppervlak	16,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	59,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	33,4 dB
Volume	41,60 m ³	Binnenniveau Lbi	25,6 dB
Nagelmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	33,1 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : RZG

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

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	
G00006	TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m2)	11,43		50,3	40,8	45,3	52,1	58,3	63,6	50,8
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,59		33,3	39,4	41,4	47,4	49,4	53,4	46,7
D03318	Thermobel TG 4-12-4-12-4	0,84		26,7	29,1	29,4	38,8	52,0	57,1	37,1
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02457	band+lat		4,80	49,8	41,3	52,3	60,3	64,3	69,3	54,1
D02473	lipprofiel in kunststofraam		5,91	53,2	46,4	53,4	55,4	63,4	68,4	56,6
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		6,72	45,1	43,8	47,8	48,8	46,8	50,8	47,9
Totaal		12,86		R'	28,0	28,9	37,6	43,9	48,1	36,1
				GA	25,3	26,2	34,9	41,2	45,4	33,4

VARIANT: BG-VG7-slaapkamer**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	51,0	55,0	58,0	61,0	59,0	65,0

Verblijfsgebied: BG-VG7-slaapkamer**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 32 dB

verblijfsruimte >= 30 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
BG-VG7-slaapkamer	8,30	31,7	33,3	31,7	Ja
Totaal verblijfsgebied	8,30			31,7	Ja

Verblijfsruimte: BG-VG7-slaapkamer

Vloeroppervlak	8,30 m ²	Maximale geluidsbelasting	65,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	31,7 dB
Volume	21,58 m ³	Binnenniveau Lbi	33,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,7 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : VG

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
G00006	TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m2)	5,18		50,3	41,6	46,1	52,9	59,1	64,5	51,7
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,62		33,3	36,6	38,6	44,6	46,6	50,6	43,9
D03321	Thermobel TG 8-12-4-12-4	1,30		31,2	26,5	31,0	39,7	50,2	53,9	37,1
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02457	band+lat		5,70	49,8	38,0	49,0	57,0	61,0	66,0	50,7
D02473	lipprofiel in kunststofraam		7,52	53,2	42,8	49,8	51,8	59,8	64,8	53,0
Totaal		7,10		R'	25,6	30,1	38,1	44,6	48,6	35,9
				GA	22,7	27,1	35,1	41,7	45,7	33,0

Vlak 2 : RZG

Geluidniveaucorrectie CL 6,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
G00006	TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m2)	6,51		50,3	41,1	45,6	52,4	58,6	63,9	51,2
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,59		33,3	37,3	39,3	45,3	47,3	51,3	44,6
D03321	Thermobel TG 8-12-4-12-4	0,84		31,2	28,9	33,4	42,1	52,6	56,3	39,5
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02457	band+lat		4,80	49,8	39,2	50,2	58,2	62,2	67,2	52,0
D02473	lipprofiel in kunststofraam		5,91	53,2	44,3	51,3	53,3	61,3	66,3	54,5
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		6,72	45,1	41,7	45,7	46,7	44,7	48,7	45,8
D03180	Duco DucoMax Corto 10 'ZR'		0,38	40,9	39,9	37,2	40,3	45,5	50,8	42,6
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,55 y2=1,08				0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 4,94 dm ³ /s									
D03180	Duco DucoMax Corto 10 'ZR'		0,38	40,9	39,9	37,2	40,3	45,5	50,8	42,6
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,55 y2=1,08				0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 4,94 dm ³ /s									
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		1,92	45,0	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2
Totaal		7,94		R'	27,0	29,8	35,0	39,0	43,2	35,1
				GA	23,6	26,4	31,5	35,6	39,7	31,7

VARIANT: VD1-VG8-woonkamer**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	51,0	55,0	58,0	61,0	59,0	65,0

Verblijfsgebied: VD1-VG8-woonkamer**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 32 dB

verblijfsruimte >= 30 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
VD1-VG8-woonkamer	24,30	36,6	28,4	32,3	Ja
Totaal verblijfsgebied	24,30			32,3	Ja

Verblijfsruimte: VD1-VG8-woonkamer

Vloeroppervlak	24,30 m ²	Maximale geluidsbelasting	65,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	36,6 dB
Volume	63,18 m ³	Binnenniveau Lbi	28,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,3 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : VG

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg -1,0 dB 4. Geveltype 2, n.v.t., absorptie 0 %, zichtlijn < 1,5

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
G00006	TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m2)	5,88		50,3	41,5	46,0	52,8	59,0	64,3	51,5
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,62		33,3	37,0	39,0	45,0	47,0	51,0	44,3
D03321	Thermobel TG 8-12-4-12-4	1,30		31,2	26,9	31,4	40,1	50,6	54,3	37,5
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02457	band+lat		5,70	49,8	38,4	49,4	57,4	61,4	66,4	51,1
D02473	lipprofiel in kunststofraam		7,52	53,2	43,2	50,2	52,2	60,2	65,2	53,4
Totaal		7,80		R'	26,0	30,5	38,4	45,0	49,0	36,3
				GA	26,3	30,8	38,8	45,3	49,3	36,6

VARIANT: VD1-VG10-woonkamer**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	45,0	49,0	52,0	55,0	53,0	59,0

Verblijfsgebied: VD1-VG10-woonkamer**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 26 dB

verblijfsruimte >= 24 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
VD1-VG10-woonkamer	16,00	32,4	26,6	32,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	16,00			32,1	Ja

Verblijfsruimte: VD1-VG10-woonkamer

Vloeroppervlak	16,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	59,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	32,4 dB
Volume	41,60 m ³	Binnenniveau Lbi	26,6 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,1 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : RZG

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg -1,0 dB 4. Geveltype 2, n.v.t., absorptie 0 %, zichtlijn < 1,5

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
G00006	TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m2)	11,43		50,3	40,8	45,3	52,1	58,3	63,6	50,8
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,59		33,3	39,4	41,4	47,4	49,4	53,4	46,7
D03318	Thermobel TG 4-12-4-12-4	0,84		26,7	29,1	29,4	38,8	52,0	57,1	37,1
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02457	band+lat		4,80	49,8	41,3	52,3	60,3	64,3	69,3	54,1
D02473	lipprofiel in kunststofraam		5,91	53,2	46,4	53,4	55,4	63,4	68,4	56,6
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		6,72	45,1	43,8	47,8	48,8	46,8	50,8	47,9
Totaal		12,86		R'	28,0	28,9	37,6	43,9	48,1	36,1
				GA	24,3	25,2	33,9	40,2	44,4	32,4

VARIANT: VD1-VG11-slaapkamer**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	51,0	55,0	58,0	61,0	59,0	65,0

Verblijfsgebied: VD1-VG11-slaapkamer**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 32 dB

verblijfsruimte >= 30 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
VD1-VG11-slaapkamer	8,30	32,4	32,6	32,4	Ja
Totaal verblijfsgebied	8,30			32,4	Ja

Verblijfsruimte: VD1-VG11-slaapkamer

Vloeroppervlak	8,30 m ²	Maximale geluidsbelasting	65,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	32,4 dB
Volume	21,58 m ³	Binnenniveau Lbi	32,6 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,4 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : VG

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg -1,0 dB 4. Geveltype 2, n.v.t., absorptie 0 %, zichtlijn < 1,5

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
G00006	TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m ²)	5,18		50,3	41,6	46,1	52,9	59,1	64,5	51,7
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,62		33,3	36,6	38,6	44,6	46,6	50,6	43,9
D03329	Thermobel TG 10-12-4-12-6	1,30		33,7	29,9	33,4	41,9	47,7	48,8	39,6
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02457	band+lat		5,70	49,8	38,0	49,0	57,0	61,0	66,0	50,7
D02473	lipprofiel in kunststofraam		7,52	53,2	42,8	49,8	51,8	59,8	64,8	53,0
Totaal		7,10		R'	28,2	31,9	39,5	43,8	46,4	37,7
				GA	24,2	28,0	35,5	39,8	42,5	33,7

Vlak 2 : RZG

Geluidniveaucorrectie CL 6,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
G00006	TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m ²)	6,51		50,3	41,1	45,6	52,4	58,6	63,9	51,2
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,59		33,3	37,3	39,3	45,3	47,3	51,3	44,6
D03329	Thermobel TG 10-12-4-12-6	0,84		33,7	32,3	35,8	44,3	50,1	51,2	42,0
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02457	band+lat		4,80	49,8	39,2	50,2	58,2	62,2	67,2	52,0
D02473	lipprofiel in kunststofraam		5,91	53,2	44,3	51,3	53,3	61,3	66,3	54,5
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		6,72	45,1	41,7	45,7	46,7	44,7	48,7	45,8
D03180	Duco DucoMax Corto 10 'ZR'		0,38	40,9	39,4	36,7	39,8	45,0	50,3	42,1
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,55 y2=1,08				0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
	Celevatie: D=10,00 m H=4,40 m				0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 4,94 dm ³ /s									
D03180	Duco DucoMax Corto 10 'ZR'		0,38	40,9	39,4	36,7	39,8	45,0	50,3	42,1
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,55 y2=1,08				0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
	Celevatie: D=10,00 m H=4,40 m				0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 4,94 dm ³ /s									
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		1,92	45,0	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2
Totaal		7,94		R'	28,8	30,5	35,0	38,7	42,5	35,6
				GA	25,4	27,1	31,6	35,2	39,1	32,2

VARIANT: VD2-VG12-woonkamer**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	51,0	55,0	58,0	61,0	59,0	65,0

Verblijfsgebied: VD2-VG12-woonkamer**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 32 dB

verblijfsruimte >= 30 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
VD2-VG12-woonkamer	23,00	31,7	33,3	31,7	Ja
Totaal verblijfsgebied	23,00			31,7	Ja

Verblijfsruimte: VD2-VG12-woonkamer

Vloeroppervlak	23,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	65,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	31,7 dB
Volume	59,80 m ³	Binnenniveau Lbi	33,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,7 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : VG

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
G00006	TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m ²)	2,98		50,3	42,8	47,3	54,1	60,3	65,7	52,9
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,43		33,3	37,0	39,0	45,0	47,0	51,0	44,3
D03321	Thermobel TG 8-12-4-12-4	1,97		31,2	23,5	28,0	36,7	47,2	50,9	34,1
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02457	band+lat		6,28	49,8	36,3	47,3	55,3	59,3	64,3	49,1
D02473	lipprofiel in kunststofraam		10,52	53,2	40,1	47,1	49,1	57,1	62,1	50,3
Totaal		5,38		R' GA	22,9 25,6	27,5 30,2	35,7 38,4	43,6 46,3	47,6 50,3	33,4 36,1

Vlak 2 : RZG DK

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01756	BP4: Spwconstr.zware bepl. 170-210 mm	0,88		37,2	25,0	35,0	40,0	45,0	50,0	37,2
D02410	overige dakconstructies (nieuwbouw)		4,55	55,0	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9
Totaal		0,88		R' GA	25,0 35,5	34,8 45,3	39,3 49,9	43,2 53,7	45,8 56,3	36,8 47,4

Vlak 3 : LZG DK

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01756	BP4: Spwconstr.zware bepl. 170-210 mm	0,88		37,2	25,0	35,0	40,0	45,0	50,0	37,2
D02410	overige dakconstructies (nieuwbouw)		4,55	55,0	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9
Totaal		0,88		R' GA	25,0 35,5	34,8 45,3	39,3 49,9	43,2 53,7	45,8 56,3	36,8 47,4

Vlak 4 : PD DK

Geluidniveaucorrectie CL 8,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00298	Plat dak DP4: hout/iso./spouw/grind	3,31		33,2	25,0	27,0	32,0	42,0	50,0	33,2
D02410	overige dakconstructies (nieuwbouw)		7,27	55,0	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6
Totaal		3,31		R' GA	25,0 29,8	27,0 31,8	32,0 36,7	41,5 46,3	47,7 52,5	33,1 37,9

Vlak 5 : HD

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 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	
P00001	isovlas dubbelschalig dakelement Rc 6.0	10,20		36,0	21,8	35,1	38,4	43,9	42,8	34,5
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02410	overige dakconstructies (nieuwbouw)		9,98	55,0	55,1	55,1	55,1	55,1	55,1	55,1
Totaal		10,20		R' GA	21,8 21,7	35,1 35,0	38,3 38,2	43,6 43,5	42,6 42,5	34,5 34,4

Vlak 6 : LZG

Geluidniveaucorrectie CL 9,0 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	
G00006	TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m2)	21,80		50,3	40,2	44,7	51,6	57,8	63,1	50,3
D02410	overige dakconstructies (nieuwbouw)		16,50	55,0	56,2	56,2	56,2	56,2	56,2	56,3
Totaal		21,80		R' GA	40,1 36,7	44,4 41,1	50,3 46,9	53,9 50,5	55,4 52,0	49,3 45,9

VARIANT: VD2-VG14-woonkamer**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	51,0	55,0	58,0	61,0	59,0	65,0

Verblijfsgebied: VD2-VG14-woonkamer**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 32 dB

verblijfsruimte >= 30 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
VD2-VG14-woonkamer	15,40	35,3	29,7	35,3	Ja
Totaal verblijfsgebied	15,40			35,3	Ja

Verblijfsruimte: VD2-VG14-woonkamer

Vloeroppervlak	15,40 m ²	Maximale geluidsbelasting	65,0 dB
Vertrekhoogte	3,40 m	Geluidwering GA	35,3 dB
Volume	41,16 m ³	Binnenniveau Lbi	29,7 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	35,3 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : RZG DK

Geluidniveaucorrectie CL 6,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01756	BP4: Spwconstr.zware bepl. 170-210 mm	0,88		37,2	25,0	35,0	40,0	45,0	50,0	37,2
D02410	overige dakconstructies (nieuwbouw)		4,55	55,0	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9
Totaal		0,88		R' GA	25,0 33,9	34,8 43,7	39,3 48,3	43,2 52,1	45,8 54,7	36,8 45,7

Vlak 2 : HDVG

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
P00001	isovlas dubbelschalig dakelement Rc 6.0	4,86		36,0	21,8	35,1	38,4	43,9	42,8	34,5
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02410	overige dakconstructies (nieuwbouw)		9,98	55,0	51,9	51,9	51,9	51,9	51,9	51,9
Totaal		4,86		R' GA	21,8 23,3	35,0 36,5	38,2 39,7	43,3 44,8	42,3 43,8	34,5 36,0

Vlak 3 : RZG

Geluidniveaucorrectie CL 6,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
G00006	TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m ²)	13,84		50,3	40,5	45,0	51,8	58,0	63,3	50,5
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,34		33,3	42,3	44,3	50,3	52,3	56,3	49,7
D03321	Thermobel TG 8-12-4-12-4	0,42		31,2	34,5	39,0	47,7	58,2	61,9	45,1
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02457	band+lat		3,76	49,8	42,9	53,9	61,9	65,9	70,9	55,7
D02473	lipprofiel in kunststofraam		2,96	53,2	49,9	56,9	58,9	66,9	71,9	60,2
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		3,36	45,1	47,4	51,4	52,4	50,4	54,4	51,4
Totaal		14,60		R' GA	32,4 29,1	36,8 33,6	43,9 40,7	47,3 44,0	51,4 48,1	42,1 38,9

VARIANT: VD2-VG15-slaapkamer**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	51,0	55,0	58,0	61,0	59,0	65,0

Verblijfsgebied: VD2-VG15-slaapkamer**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 32 dB

verblijfsruimte >= 30 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
VD2-VG15-slaapkamer	8,50	31,5	33,5	31,5	Ja
Totaal verblijfsgebied	8,50			31,5	Ja

Verblijfsruimte: VD2-VG15-slaapkamer

Vloeroppervlak	8,50 m ²	Maximale geluidsbelasting	65,0 dB
Vertrekhoogte	3,90 m	Geluidwering GA	31,5 dB
Volume	33,15 m ³	Binnenniveau Lbi	33,5 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,5 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : VG

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
G00006	TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m ²)	2,98		50,3	42,8	47,3	54,1	60,3	65,7	52,9
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,43		33,3	37,0	39,0	45,0	47,0	51,0	44,3
D03338	Thermobel TG Stratophone 10-16-6-16-66....	1,97		42,8	39,0	39,1	47,3	49,7	51,6	45,6
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02457	band+lat		6,28	49,8	36,3	47,3	55,3	59,3	64,3	49,1
D02473	lipprofiel in kunststofraam		10,52	53,2	40,1	47,1	49,1	57,1	62,1	50,3
Totaal		5,38		R' GA	31,5 31,6	35,1 35,2	41,6 41,7	44,6 44,7	47,9 48,0	40,4 40,5

Vlak 2 : RZG DK

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01756	BP4: Spwconstr.zware bepl. 170-210 mm	0,88		37,2	25,0	35,0	40,0	45,0	50,0	37,2
D02410	overige dakconstructies (nieuwbouw)		4,55	55,0	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9
Totaal		0,88		R' GA	25,0 33,0	34,8 42,8	39,3 47,3	43,2 51,2	45,8 53,8	36,8 44,8

Vlak 3 : LZG DK

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01756	BP4: Spwconstr.zware bepl. 170-210 mm	0,88		37,2	25,0	35,0	40,0	45,0	50,0	37,2
D02410	overige dakconstructies (nieuwbouw)		4,55	55,0	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9
Totaal		0,88		R' GA	25,0 33,0	34,8 42,8	39,3 47,3	43,2 51,2	45,8 53,8	36,8 44,8

Vlak 4 : PD DK

Geluidniveaucorrectie CL 8,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00394	DP8: plafond verend bevestigd	3,31		38,5	28,0	34,0	38,0	48,0	52,0	38,5
D02410	overige dakconstructies (nieuwbouw)		7,27	55,0	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6
Totaal		3,31		R' GA	28,0 30,2	33,9 36,2	37,8 40,0	46,4 48,7	48,8 51,0	38,3 40,5

Vlak 5 : HD

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 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	
P00001	isovlas dubbelschalig dakelement Rc 6.0	6,88		36,0	21,8	35,1	38,4	43,9	42,8	34,5
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02410	overige dakconstructies (nieuwbouw)		9,98	55,0	53,4	53,4	53,4	53,4	53,4	53,4
Totaal		6,88		R' GA	21,8 20,9	35,0 34,1	38,3 37,3	43,4 42,5	42,4 41,5	34,5 33,5

Vlak 6 : RZG

Geluidniveaucorrectie CL 6,0 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	
G00006	TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m2)	6,44		50,3	40,7	45,2	52,0	58,3	63,6	50,8
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,34		33,3	39,3	41,3	47,3	49,3	53,3	46,6
D03329	Thermobel TG 10-12-4-12-6	0,42		33,7	34,8	38,3	46,8	52,6	53,7	44,6
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02457	band+lat		3,76	49,8	39,8	50,8	58,8	62,8	67,8	52,6
D02473	lipprofiel in kunststofraam		2,96	53,2	46,9	53,9	55,9	63,9	68,9	57,1
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		3,36	45,1	44,3	48,3	49,3	47,3	51,3	48,4
D02956	Duco Silenzio 250 'ZR' AK		1,00	43,4	27,9	30,4	35,8	57,5	62,8	36,8
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,58 y2=0,30				2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Celevatie: D=10,00 m H=7,20 m				2,5	3,0	4,0	5,0	5,0	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 9,00 dm³/s									
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		0,96	45,0	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8	53,8
Totaal		7,20		R' GA	26,4 25,2	29,2 28,1	34,8 33,7	43,5 42,4	46,6 45,5	35,2 34,1



Bijlage 4

	GELUIDISOLATIE R [dB]			
variant record nr. figuur nr.	dakelementen #34 5		dakelementen + plafond #93 6	
frequentie [Hz]	1/3 oct.	1/1 oct.	1/3 oct.	1/1 oct.
50	17,0		15,7	
63	18,4	16,7	20,9	18,9
80	15,2		24,9	
100	20,5		28,5	
125	32,0	24,8	36,7	32,3
160	34,1		39,0	
200	36,7		45,6	
250	39,6	38,1	48,6	48,0
315	38,5		51,8	
400	40,2		55,7	
500	41,4	41,4	59,0	58,3
630	43,1		62,8	
800	45,2		65,9	
1000	47,5	46,9	69,8	68,6
1250	48,7		72,7	
1600	48,6		75,4	
2000	47,1	45,8	75,6	72,7
2500	43,4		69,8	
3150	44,8		67,4	
4000	50,7	48,3	74,4	71,2
5000	55,8		79,9	
$R_w(C_1;C_2)$ $C_{120-5000};C_{12,100-5000}$ $C_{50-3150};C_{12,50-3150}$ $C_{50-5000};C_{12,50-5000}$	44(-1;-6) dB (0;-6) dB (-2;-11) dB (-2;-11) dB		58(-4;-11) dB (-3;-11) dB (-8;-20) dB (-7;-20) dB	

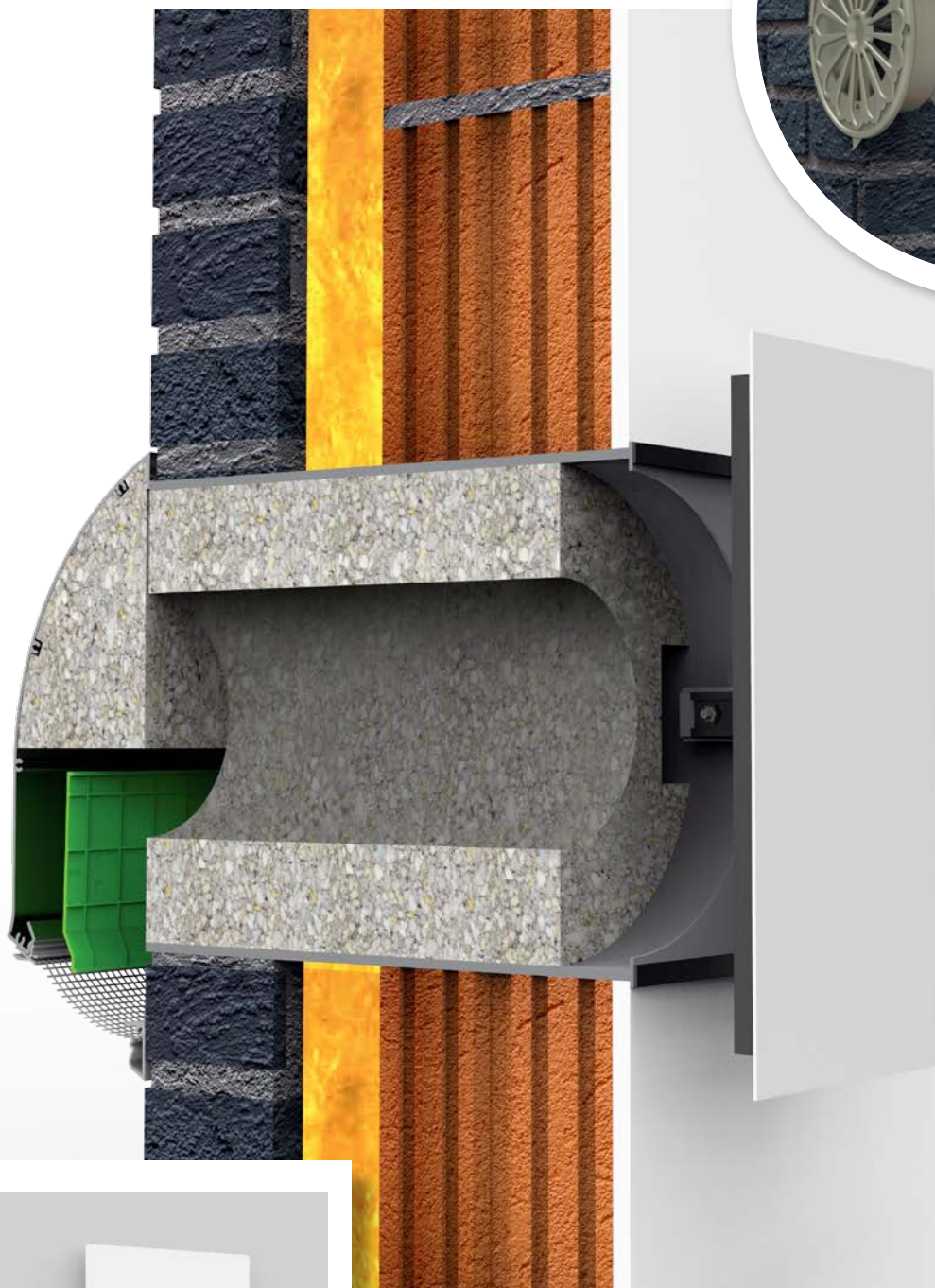
Silenzio ZR (AK)

Design muurdemper

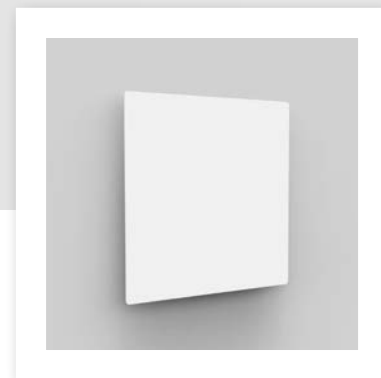
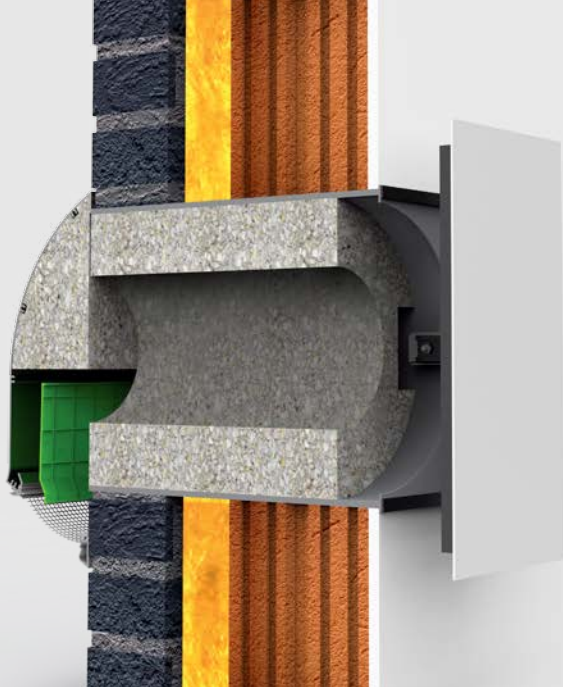


UNIEK

Silenzio **Retro** ZR
voor monumentale
gevels



- > ZR-klep voor toepassing binnen Duco's ventilatiesystemen
- > 'AK' Akoestische demping tot 48 dB
- > Eenvoudige oplossing voor renovatieprojecten
- > Esthetisch verstelbaar binnenrooster



Binnenaanzicht

Silenzio ZR (AK)

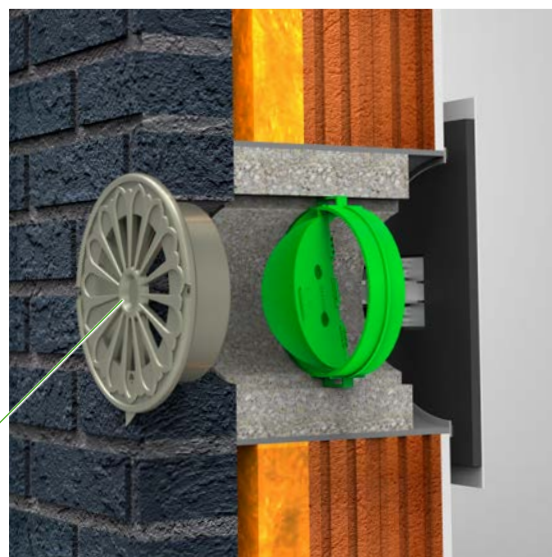
Design muurdemper

De compleet **vernieuwde** Silenzio is een muurdemper die zich uitstekend leent om in een renovatie toegepast te worden. Niet alleen het uiterlijk kreeg een complete make-over, maar voortaan beschikt de Silenzio ook over een ZR-klep zodat het moeiteloos in één van onze ventilatiesystemen kan toegepast worden. Dit geluiddempend ventilatierooster werd specifiek ontwikkeld voor situaties waar sprake is van **zware geluidsbelasting**.

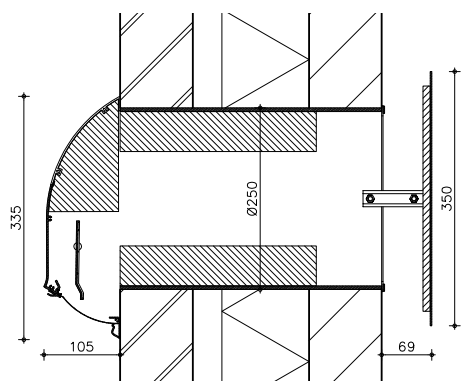
Silenzio **Retro** ZR

Specifiek voor monumentale panden met een beschermde gevel werd de Silenzio **Retro** ZR ontwikkeld. Dit rooster integreert zich onzichtbaar in de gevel of kan met discreet rozet rooster worden uitgevoerd.

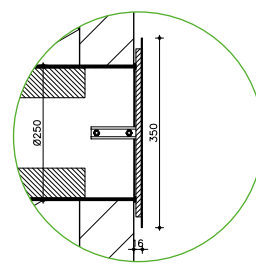
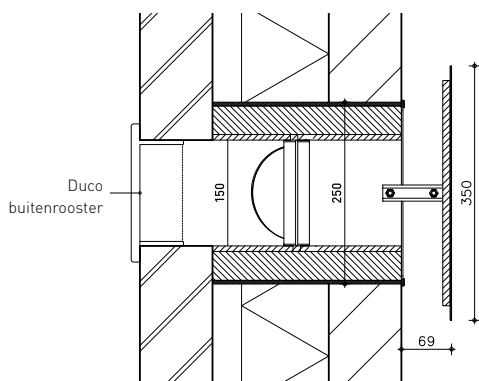
Duco buitenrooster
of buitendeel naar keuze
of open stootvoeg



> Silenzio ZR (AK)



> Silenzio Retro ZR



Gesloten

Technische eigenschappen Silenzio ZR (AK) en Silenzio Retro ZR

Silenzio ZR (AK)		Silenzio Retro ZR
Buitendeel	buitenkap inbegrepen	optioneel met Duco buitenrooster (RAL 7048 parelmoer muisgrijs)
Waterdichtheid (in gesloten stand)	to 600 Pa (NEN 3660)	afhankelijk van buitendeel
Winddichtheid (in gesloten stand)	tot 300 Pa (NEN 3661)	
Afmetingen binnenkap	350 x 350 mm [b x h]	
Afmetingen buitenkap	288 x 335 x 105 mm [b x h x d]	Duco buitenrooster: 190 x 190 x 72 mm [b x h x d]
Lengte van de buis	300 mm (geschikt voor muurdiktes vanaf 250 mm)	
Diameter van de buis	250 mm	
Bediening	manueel	

Algemene Waardentabel

Type	Ventilatie- capaciteit (Qv) bij 1 Pa (dm³/s)	Ventilatie- capaciteit (Qn) bij 2 Pa (m³/h)	Dne, W (C;Ctr) in dB* (open stand)	Dne, A in dB(A)* (open stand)	Dne, Atr in dB(A)* (open stand)	Rq, A in dB(A)	Rq, Atr in dB(A)
250 ZR	16,6	59,4	39 [-1;-4]	38	35	10,2	7,2
250 ZR AK	9,0	36,4	48 [-1;-4]	47	44	16,6	13,6
250 Retro ZR	10,7 (gemeten zonder buitendeel, effectieve capaciteit is hiervan afhankelijk)	54,7 (gemeten zonder buitendeel, effectieve capaciteit is hiervan afhankelijk)	43 [-1;-3]	42	40	12,3	10,3
250 Retro ZR met Duco buitenrooster	9,0	46,5	43 [-1;-3]	42	40	11,5	9,5

* Volgens NEN EN ISO 717

Akoestische Waardentabel

Type	Octaafbandwaarden in dB				
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
250 ZR	27,8	27,5	31,9	46,2	56,8
250 ZR AK	35,5	36,3	42,7	65,4	70,7
250 Retro ZR	37,4	33,7	40,8	42,3	44,7
250 Retro ZR met Duco buitenrooster	37,4	33,7	40,8	42,3	44,7

HOME OF OXYGEN

Duco geeft op een natuurlijke manier zuurstof aan ieder gebouw. Verse lucht rechtstreeks via de gevel binnenbrengen, zonder complexe toevoerkanalen, is de ultieme garantie voor een gezond binnenklimaat. De gezondheid van de bewoner staat bij Duco dan ook centraal.

Een doordachte combinatie van basisventilatie, intensieve ventilatie en zonwering zorgt voor een optimale luchtkwaliteit. Duco biedt zowel voor woning, kantoor, school of zorginstelling een innovatieve oplossing waarin iedereen zich thuis voelt.

VOOR ELKE SITUATIE EEN OPLOSSING!

Ontdek onze andere concepten in deze folders:



DUCO at HOME



DUCO at WORK



DUCO at SCHOOL



DUCO at CARE

bel +32 58 33 00 33 of
mail naar info@duco.eu

We helpen u graag verder
met informatie omtrent onze
producten en nieuwigheden.

We inspire at www.duco.eu



... Like us



Follow us ...

DUCO
Ventilation & Sun Control