

Bepaling karakteristieke geluidwering gevel ($G_{A,k}$)

Heikant 14a

Te Kaatsheuvel

Bepaling karakteristieke geluidwering gevel ($G_{A,k}$)

Heikant 14a
Te Kaatsheuvel

Projectnummer	: BA.1918.R01
Revisie	: 0
Rapportdatum	: 25 november 2019
Auteur	: D. Kraaij
Opdrachtgever	: van den Berg Ruimtelijke Ordening 't Rond 9 4285 DE Woudrichem
Contactpersoon	: B. Hoevenaars (Goedehuizen Architecten)

Kraaij Akoestisch Adviesbureau

Frisodonk 5
4707 VG Roosendaal
T: 0165-544833
M: 06-10078854
E: info@kraaijbv.nl

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	4
2	WETTELIJK KADER	5
3	UITGANGSPUNTEN	6
3.1	GELUIDBELASTING.....	6
3.2	TEKENINGEN EN GEHANTEERDE MATERIALEN	7
3.3	REKENMETHODE.....	7
3.4	CORRECTIEFACTOREN C_L EN C_G	8
4	REKENRESULTATEN GELUIDWERING	9
4.1	ALGEMEEN	9
4.2	REKENRESULTATEN GELUIDWERING	9
5	CONCLUSIE	10

Bijlagen

Bijlage I :	Tekeningen
Bijlage II :	Rekenresultaten geluidwering

1 INLEIDING

In opdracht van van den Berg Ruimtelijke Ordening is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een (bouw)akoestisch onderzoek verricht ter bepaling van de karakteristieke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie ($G_{A,k}$) voor een nieuw te bouwen woning aan de Heikant 14a in Kaatsheuvel.

De aanleiding voor onderhavig bouwakoestisch onderzoek is een Wabo-aanvraag, onderdeel 'Bouwen' (Bouwbesluittoets), voor de bouw van de woning. Bij de aanvraag dient door middel van een akoestisch onderzoek te worden aangetoond dat de nieuw te bouwen woning voldoet aan de nieuwbouweisen uit het Bouwbesluit. Op grond van het Bouwbesluit dient de karakteristieke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie gelijk te zijn aan de vastgestelde hogere waarde minus 33 dB voor verblijfsgebieden.

Door middel van een akoestisch onderzoek VL.1946.R01 d.d. 29 oktober 2019, is de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai op de gevels van de nieuw te bouwen woning bepaald. Op basis van dit rapport worden hogere waarden vastgesteld voor de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai. In het akoestisch rapport is tevens de gecumuleerde geluidbelasting van alle wegen bepaald. De gecumuleerde geluidbelasting is het uitgangspunt voor voorliggende berekening.

In hoofdstuk 2 van deze rapportage wordt ingegaan op het wettelijk kader conform het Bouwbesluit. De wijze waarop de geluidbelasting en de geluidwering van de gevel is bepaald, is opgenomen in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 omvat de rekenresultaten van de geluidweringgevel berekening. In hoofdstuk 5 is de conclusie opgenomen.

2 WETTELIJK KADER

In het Bouwbesluit 2012 zijn eisen opgenomen voor wat betreft de karakteristieke geluidwering van de gevel ('uitwendige scheidingsconstructie'). De eisen zijn opgenomen in afdeling 3.1 "Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw" van het Bouwbesluit. Volgens tabel 3.1 uit artikel 3.1 zijn voor een woonfunctie artikel 3.2 en 3.3 van toepassing. Hierin staat het volgende opgenomen.

Artikel 3.2: "Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering met een minimum van 20 dB."

In onderhavige situatie is sprake van wegverkeerslawaaai. Daaruit volgend zijn ook van artikel 3.3 lid 1, 3 en 4 van toepassing. Hierin staat het volgende omschreven:

- 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 geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaaai en 35 dB(A) bij industrielawaaai, of 33 dB bij weg- of spoorweglawaaai.*
- 2. 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 bedgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaaai en 30 dB(A) bij industrielawaaai, of 28 dB bij weg- of spoorweglawaaai.*
- 3. Indien dit leidt tot een lagere karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie dan bij toepassing van het eerste of tweede lid het geval is kan de in het eerste en tweede lid bedoelde geluidsbelasting worden bepaald volgens het reken- en meetvoorschrift, bedoeld in artikel 110d van de Wet geluidhinder.*
- 4. Op een inwendige scheidingsconstructie van een gebied als bedoeld in het eerste en tweede lid, die niet de scheiding vormt met een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie waarop het eerste en tweede lid van toepassing zijn, zijn deze leden van overeenkomstige toepassing.*
- 5. Een scheidingsconstructie als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 5077 bepaalde 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*

Samengevat wordt op grond van artikel 3.2 en 3.3 uit het Bouwbesluit de karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) genormeerd op het verschil tussen de vastgestelde hogere waarde en een binnenniveau van 33 dB voor verblijfsgebieden en 35 dB voor verblijfsruimten. Daarnaast dient de karakteristieke geluidwering minimaal 20 dB te bedragen.

Bij het vaststellen van de benodigde geluidwering wordt géén rekening gehouden met de aftrek op grond van artikel 110g uit de Wet geluidhinder (zie artikel 3.4 lid 1e Reken- en meetvoorschrift geluid 2012).

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Geluidbelasting

Uit het akoestisch rapport VL.1946.R01 blijkt dat de geluidbelasting vanwege de Heikant 58 dB bedraagt, waarvoor een hogere waarde dient te worden vastgesteld. De karakteristieke geluidwering moet worden bepaald exclusief aftrek op grond van artikel 110g uit de Wet geluidhinder. Die aftrek bedraagt 5 dB. De geluidbelasting waarop de geluidwering moet worden bepaald is dus $58+5=63$ dB. De karakteristieke geluidwering dient $63-33=30$ dB te bedragen voor verblijfsgebieden. Voor verblijfsruimtes dient de geluidwering $63-35=28$ dB te bedragen.

Vanwege cumulatie van meerdere wegverkeerlawaaibronnen is de geluidbelasting op de voorgevel 1 dB hoger op de eerste verdieping en bedraagt 64 dB. Voor de berekening is uitgegaan van deze 1 dB hogere geluidbelasting.

Op de zuidelijke zijgevel van de woning bedraagt de geluidbelasting vanwege de Heikant 53 dB inclusief aftrek, dat is 58 dB exclusief aftrek. De gecumuleerde geluidbelasting bedraagt hier 59 dB. Ook hier is sprake van een toename in de geluidbelasting van 1 dB vanwege cumulatie.

In de berekeningen is uitgegaan van de gecumuleerde geluidbelasting, zoals weergegeven in figuur 4.5 uit het akoestisch rapport VL.1946.R01. De figuur is hieronder opgenomen.



Figuur 3.1: Gecumuleerde geluidbelasting (figuur 4.5 akoestisch rapport VL.1946.R01).

Uit bovenstaande figuur blijkt ook dat de geluidbelasting op de zuidelijke gevel varieert van 56 tot 59 dB op de begane grond en 57 tot 59 dB op de eerste verdieping. Dit komt door de afschermdende werking van de woning aan de zuidkant van het plan. Met deze variatie in de geluidbelasting is rekening gehouden door in de berekening van de karakteristieke geluidwering de zuidelijke gevel in twee delen te splitsen.

3.2 Tekeningen en gehanteerde materialen

Voor de gehanteerde materialen is uitgegaan van de door architectenbureau Goedehuizen aangeleverde informatie in de vorm van een tekening met plattegronden, gevelaanzichten en doorsneden. In bijlage I is de desbetreffende tekening opgenomen.

Op de begane grond bevindt zich de woonkamer met keuken als verblijfsgebied/ verblijfsruimte en op de eerste verdieping zijn dat drie slaapkamers. Op de tweede verdieping bevinden zich twee onbenoemde ruimtes.

De woonkamer/-keuken op de begane grond en de hoofdslaapkamer bevinden zich aan de geluidbelaste gevels.

Voor de woonkamer/-keuken zijn de geluidbelaste voorgevel en zuidelijke zijgevel in de berekening meegenomen. De noordelijke zijgevel heeft geen te openen delen en is geheel opgetrokken als een spouwmuur en is daarom niet in de berekening meegenomen. De westelijke achtergevel is geluidluw (geluidbelasting = 40 dB) en is daarom niet in de berekening betrokken.

Voor de hoofdslaapkamer is alleen de geluidbelaste voorgevel in de berekening betrokken. Beide zijgevels bestaan uit een geheel gesloten spouwmuur en zijn daarom niet in de berekening betrokken.

De slaapkamers 2 en 3 bevinden zich aan de achterzijde van de woning. De westelijke achtergevel met draaiende delen is geluidluw (geluidbelasting is 43 dB) en hoeft daarom niet in de berekening te worden betrokken. De zijgevels bestaan uit een geheel gesloten spouwmuur hoeven daarom ook niet in de berekening te worden betrokken. De slaapkamers 2 en 3 zijn daarom buiten beschouwing gelaten.

Voor de materiaalkeuze zijn de volgende standaard uitgangspunten gehanteerd:

- Een steenachtige spouwmuur van 400 kg /m²;
- HR++ glas met een R_A-waarde van 28,5 dB; bijvoorbeeld 4-15-6 mm;
- Openslaande deuren (woonkeuken) met dubbel beglazing 4-12-8 of gelijkwaardig;
- Houten kozijnen met R_A-waarde van 33 dB;
- Dubbele kier- en naaddichtingen (R_A=40 dB);
- Ventilatie door middel van natuurlijke toevoer d.m.v. suskasten en mechanische afvoer. Voor de natuurlijke toevoer is een suskast geselecteerd die voor wat betreft de toevoer voldoende capaciteit heeft en ook voldoende geluidwering levert. In hoofdstuk 4 zijn de gekozen suskasten nader gespecificeerd.

3.3 Rekenmethode

Het Bouwbesluit verwijst voor de vaststelling van de karakteristieke geluidwering naar de NEN 5077 "Geluidwering in gebouwen". In deze norm is een toetsingsmethode opgenomen door middel van geluidmetingen, dus na realisatie van het bouwplan. Om in een eerder stadium het bouwplan te kunnen toetsen, bijvoorbeeld bij de aanvraag om een bouwvergunning, is een rekenmethode opgezet (NPR 5272).

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de NPR 5272 "Geluidwering in gebouwen - Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3". Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het DGMR rekenprogramma 'Geluidwering gevels' versie 4.53.

Voor het bepalen van de inhoud van de geluidgevoelige ruimtes en oppervlaktes van geveldelen is uitgegaan van de informatie uit de eerder genoemde tekening.

Bij de berekening is uitgegaan van het gewogen bronspectrum voor verkeerslawaai. In onderstaande tabel zijn de correctiefactoren per octaafband weergegeven.

Tabel 3.1: Correctiefactoren per octaafband

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

3.4 Correctiefactoren C_L en C_G

Wanneer de geluidniveaus voor de verschillende gevelvlakken niet gelijk zijn, kan met de geluidniveau-correctieterm C_L het niveau voor het betreffende vlak worden gecorrigeerd. Deze situaties kunnen zich voordoen bij hoekkamers en zolderkamers met een flauw hellend of plat dak waar één van de vlakken door afscherming of kleinere zichthoek op de bron aan een lager geluidniveau bloot staat. De geluidwering wordt hierbij gerelateerd aan de geluidbelasting van het referentievlak (dit is het vlak met de hoogste geluidbelasting).

In onderhavige situatie is per gevel uitgegaan van de berekende geluidbelasting conform figuur 3.1 van voorliggend rapport.

De gevelstructuur kan van invloed zijn op de geluidswering van de gevel. In situaties waarbij er sprake is van diepe balkons of galerijen kan hiermee rekening worden gehouden door een gevelstructuurcorrectie C_G op te geven.

In onderhavige situatie is deze correctie niet van toepassing.

4 REKENRESULTATEN GELUIDWERING

4.1 Algemeen

In opdracht van Van den Berg Ruimtelijke Ordening is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een (bouw)akoestisch onderzoek verricht ter bepaling van de karakteristieke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie ($G_{A,k}$) voor een nieuw te bouwen woning aan de Heikant 14a in Kaatsheuvel.

Door middel van een akoestisch onderzoek VL.1946.R01 d.d. 29 oktober 2019, is de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai op de gevels van de nieuw te bouwen woning bepaald. De gecumuleerde geluidbelasting is het uitgangspunt voor voorliggende berekening.

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie is berekend op basis van de NPR 5272.

4.2 Rekenresultaten geluidwering

De rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage II. In onderstaande tabel zijn de resultaten overzichtelijk weergegeven.

Tabel 4.1: Berekeningsresultaten karakteristieke geluidwering

Omschrijving	Eis $G_{A,k}$ in dB	Berekende $G_{A,k}$ in dB	Vereiste binnenwaarde in dB	Berekende binnenwaarde in dB
Begane grond	30	31		
Woonkamer	28	31	35	31
Eerste verdieping	31	31		
Slaapkamer 1	29	31	35	33

Bij de berekening is rekening gehouden met de volgende ventilatievoorzieningen:

- Woonkamer: Twee suskasten in de zijgevel. In de berekening is uitgegaan van twee Duco Ducomax Medio 15ZR inbouw A suskasten met een D_{nA} waarde van 39,6 dB en een debiet van 15,2 l/s/m.
- Slaapkamer 1: Één suskast. In de berekening is uitgegaan van een Duco Ducomax Medio 15ZR inbouw A suskast met een D_{nA} waarde van 39,6 dB en een debiet van 15,2 l/s/m.

Uiteraard is een ander merk suskast met vergelijkbare prestaties ook toepasbaar.

5 CONCLUSIE

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de verblijfsgebieden en -ruimtes voldoen aan de vereiste karakteristieke geluidwering uit het Bouwbesluit.

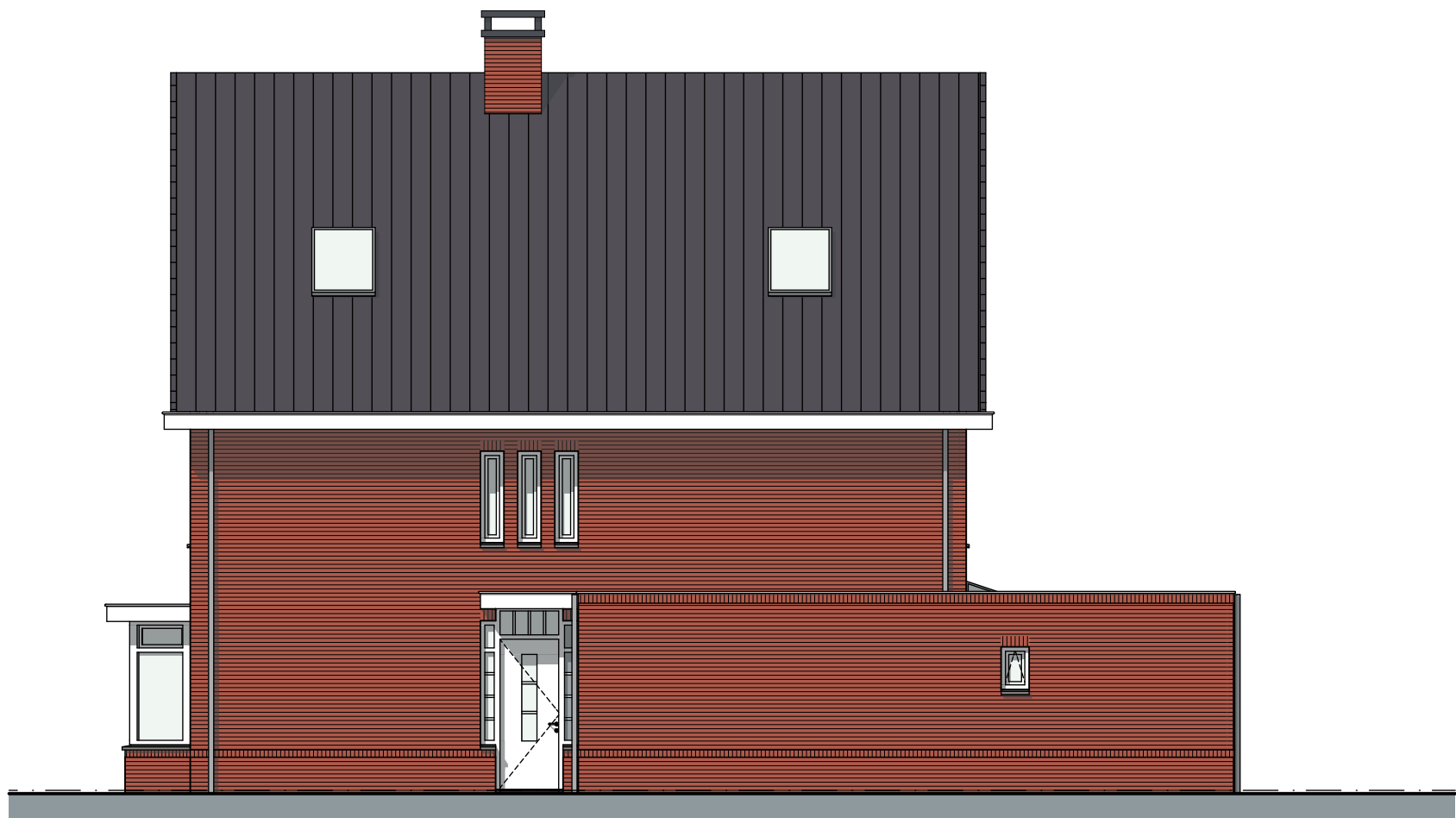
BIJLAGEN

BIJLAGE I

Tekeningen



voorgevel
oostgevel



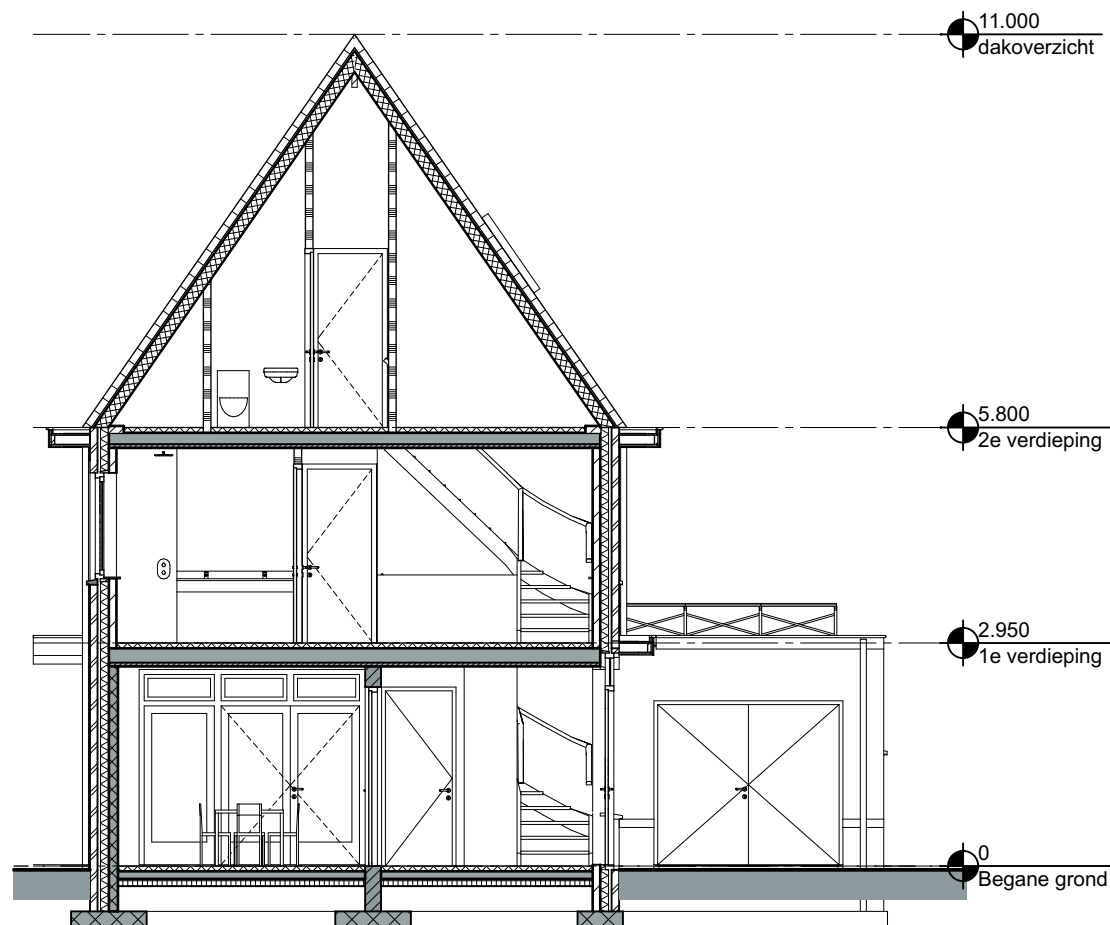
rechtter zijgevel
noordgevel



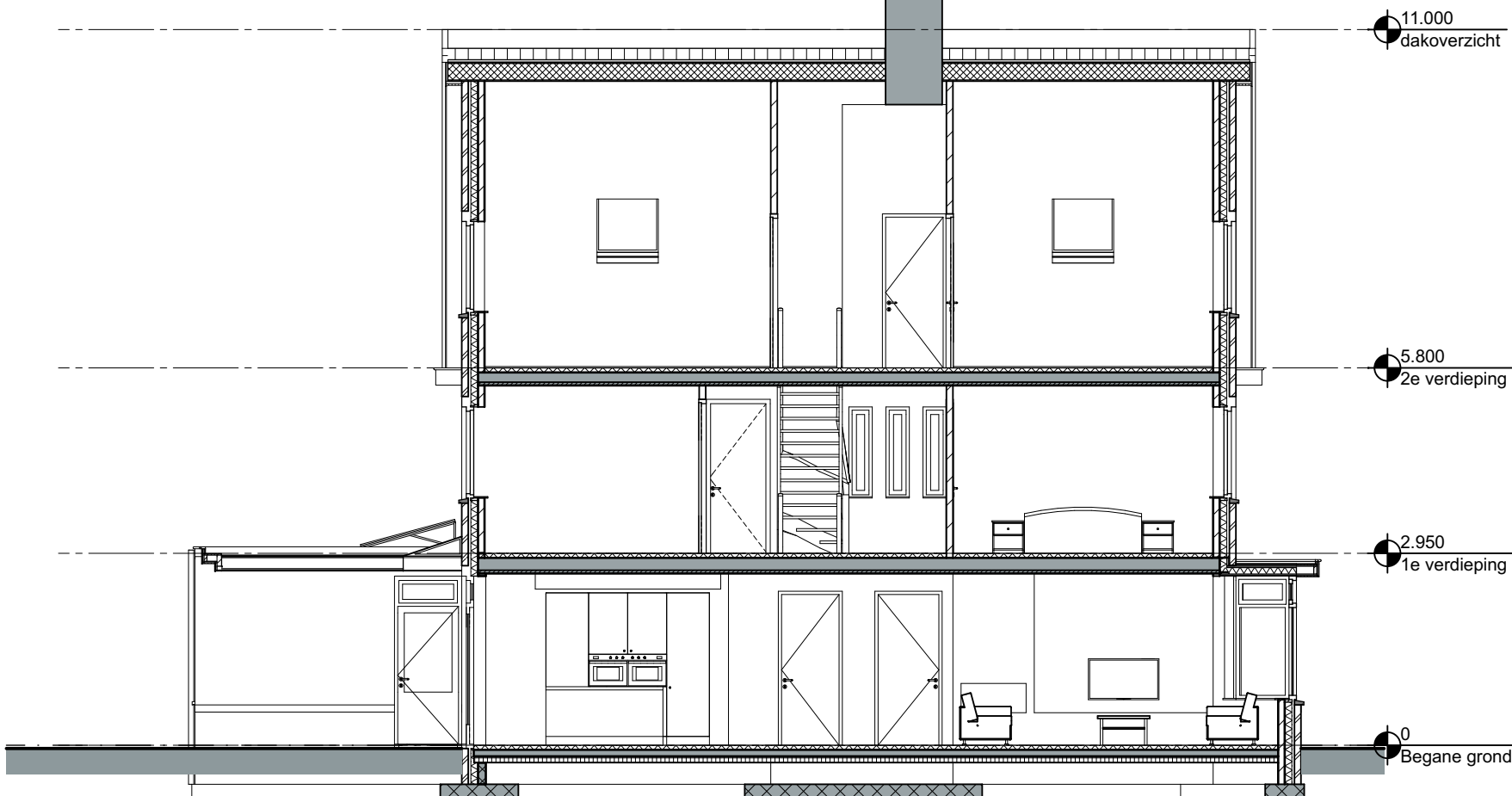
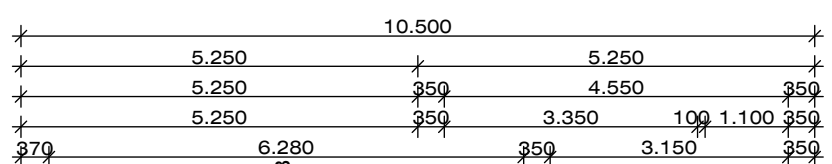
achtergevel
westgevel



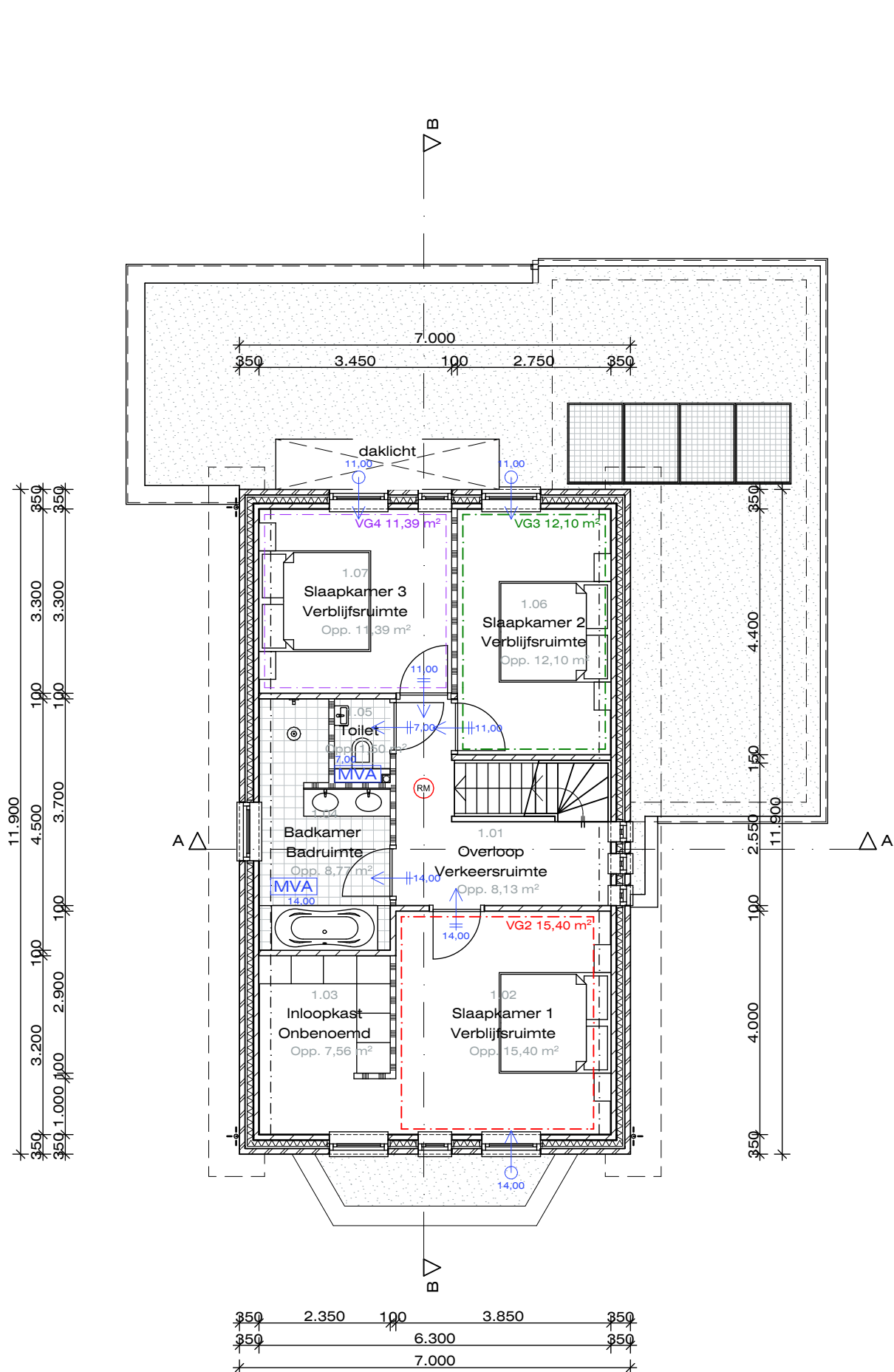
linker zijgevel
zuidgevel



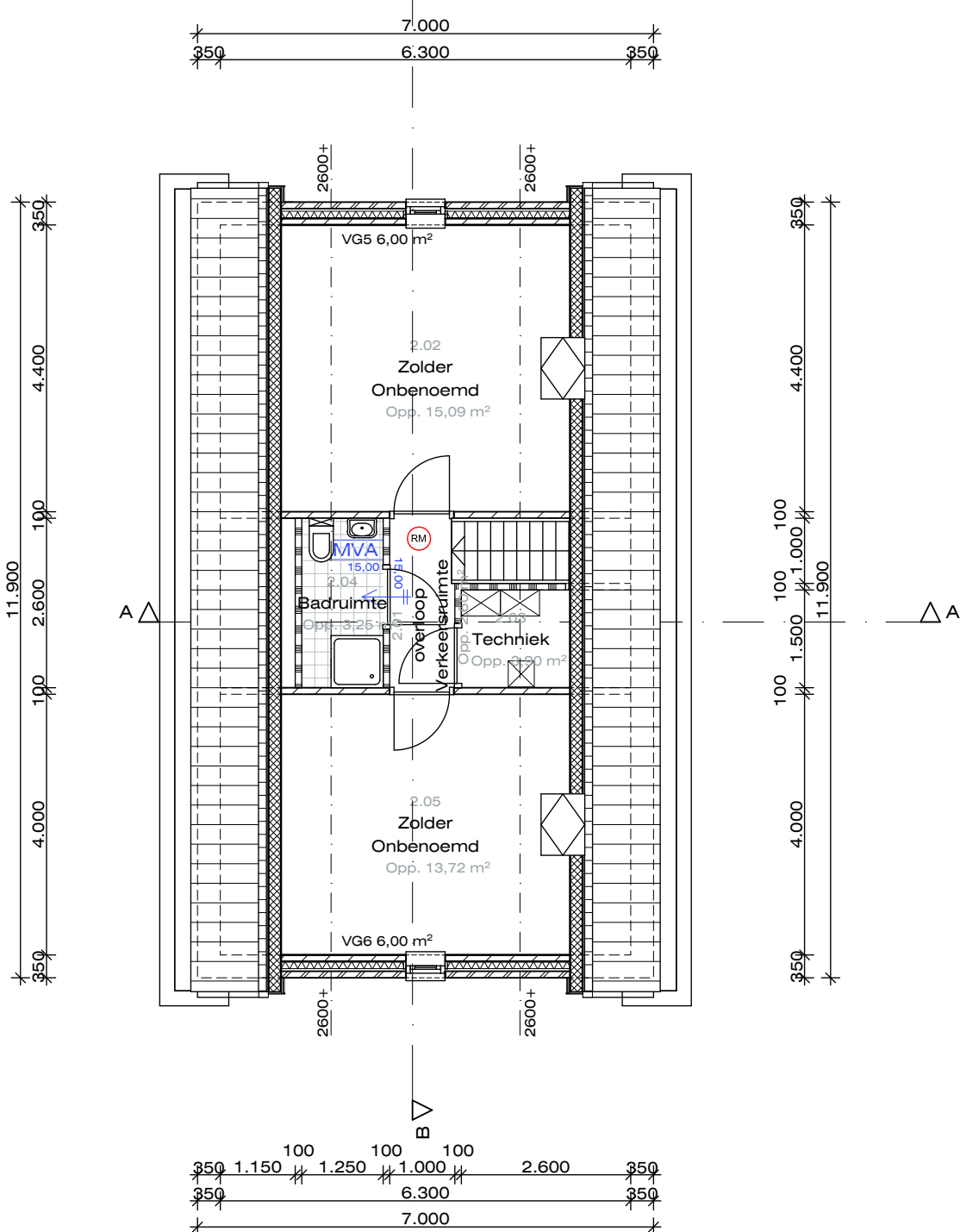
doorsnede A-A
dwarsdoorsnede



doorsnede B-B
langsdoorsnede



eerste verdieping
2950 + P = bk. atwerkvloer



tweede verdieping
5600 + P = bk. atwerkvloer

- Energiezuinigheid
- energieprestatie volgens EPN-berekening, NEN 7120
 - uitwendige scheidingsconstructie isoleren volgens EPN, tenzij niet aangegeven:
 - begane grond vloer minimaal Rc 3,5m²/KW
 - gevelconstructie minimaal Rc 4,5m²/KW
 - dakconstructie minimaal Rc 6,0m²/KW
 - kozijnen, ramen en deuren vzw beglazing volgens EPN, tenzij niet aangegeven:
 - u-waarde ≤ 1,64 W/m²K

RENNVOOI materialen en symbolen

materialen en constructies volgens eisen bouwbesluit (BB) 2012

- materialen & symbolen, algemeen:
- gevelsteen
 - kalkzandsteen
 - vulwerk baksteen (dikmaat) klinkerkwallet steendrukkerterte ≥20 N/mm², mortel ≥7,5 N/mm²
 - vulwerk betonsteen 120 mm steendrukkerterte ≥20 N/mm², mortel ≥7,5 N/mm²
 - PIR isolatie
 - EPS isolatie
 - gewapende betonconstructies
 - lichte scheidingswand: Porosio
 - keramische dakpannen
 - niet-ioniserende rookmelder volgens NEN 2555

RENNVOOI materialen exterieur

onderdeel	materiaal	kleur
gevels	baksteen hv wf	rood genuanceerd
voegwerk	zand-cement	donkergrjs
kozijnen	hardhout	wit
ramen	hardhout	wit
deuren	hardhout	wit
dakafwerking vlak	kunststof dakbedekking	zwart
dakafwerking hellend	keramische dakpan	blauw gesmoord
dakrandafwerking	zinken kraal	natuurel
boelboord / gaten	wbp	wit

RENNVOOI ventilatie

ventilatie geheel uitvoeren volgens NEN 1087 en NPR1088

- ventilatieprincipe
- ventilatiesysteem: Ducot Confort System GG met CO2 sensor
 - natuurlijke toevoer d.m.v. zelfregulerende ventilatieoosters (al dan niet voorzien van sukkast)
 - Fabriek: Ducotop 50/ 60 2R; 14,80/ 13,00 l/s/m²
 - mechanische afvoer dmv mechanische afvoerpunten.
 - Positie en aantal vigs tekening architect en/ of berekening adviesbureau. Ventilatiebalans volgens tekening architect en berekening adviesbureau. Max3D, dd 28-06-2019
 - ventilatieprincipe voor uitvoering van het bouwwerk nader te controleren en/ of te bepalen door installateur.

- symbolen
- ventilatie toevoer, natuurlijk
 - ventilatie overstroom via trapgat d.m.v. deurkier min. kierhoogte in cm = (l/s x 12) / dagmaat [cm]
 - ventilatie afvoer, mechanisch

RENNVOOI trappen

algemeen

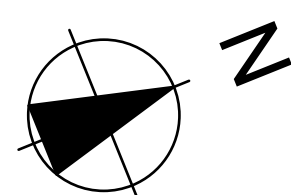
trappen uitvoeren conform bouwbesluit afbelling 2.3. uitgangspunten bij nadere uitwerking trappen en toebehoren:

uitgangspunten trappen	maten in mm
trap	1000
traptype:	1000
breedte van de trap (≥800mm):	≥ 2300
vrije hoogte boven de trap (≥2300mm):	≥ 2300
hoogte trap:	2950
hoogte optrede (≤188mm):	196,7
aantrede tpv de klimlijn (≥220mm):	200
breedte tredevlak tpv klimlijn (≥230mm):	240
afstand klimlijn tot zijkant trap (≥300mm):	300
hoogte leuning vanaf voorzijde trede	900

uitgangspunten afscheiding vloer & trap:		
opening tussen spijlen (≤100mm)	nvt	nvt
onderzijde spijlen + vloer (≤100mm)	0	0
hoogte vloerafscheiding + vl (≥1000mm)	1000	1000



3D-impressie



situatie

Kadastraal bekend sectie M, nummer 3345
Gemeente Loon op Zand
Schaal 1:500

Bouwen van een woonhuis aan de Heikant 14a te Kaatsheuvel

Onderdeel :
Definitief ontwerp
Gevels, doorsneden en plattegronden
Opdrachtgever :
Dhr. S. Brouwers
Krammer 7, 5172 DX te Kaatsheuvel

GOEDEHUIZEN
architectenbureau

Adres :
Stationsstraat 129
5141 GD Waalwijk

Telefoon :
+31 (0)416 337517

Internet :
www.goedehuisen.nl
info@goedehuisen.nl

190403

Schaal: 1:100, 1:500
Formaat: A1+
Datum: 02-07-2019
Gew.: 15-07-2019
24-09-2019
20-11-2019

Blad: DO-1

Niets van deze tekening mag worden verspreid of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder onze voorafgaande schriftelijke toestemming.

BIJLAGE II

Rekenresultaten geluidwering

Project

Omschrijving: Heikant 14a Kaatsheuvel
Werknummer: BA 1919
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaaï
Bestand: Z:\KAA Projecten\Bouwakoestiek\BA 1918 Geluidwering gevel Heikant 14\BA 1918..gl
Aangemaakt op: 25-11-2019 door: Beheerder
Gewijzigd op: 26-11-2019 door: Beheerder

Variant	Gebruiksfunctie
Heikant 14a	Woonfunctie

VARIANT: Heikant 14a

Verblijfsgebied: Begane grond

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 30 dB
verblijfsruimte >= 28 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	49,0	53,0	56,0	59,0	57,0	63,0

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer / keuken	66,61	32,2	30,8	31,4	Ja
Totaal verblijfsgebied	66,61			31,4	Ja

Verblijfsruimte: Woonkamer / keuken

Vloeroppervlak	66,61	m²	Maximale geluidsbelasting	63,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	32,2	dB
Volume	173,19	m³	Binnenniveau Lbi	30,8	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,4	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Voorgevel

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	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	7,25		28,5	26,1	25,1	33,1	41,1	41,1	32,6
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	3,00		33,3	34,0	36,0	42,0	44,0	48,0	41,3
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	8,47		51,2	44,4	49,4	55,4	62,4	67,4	54,7
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		29,00	40,0	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1
Totaal		18,72		R' GA	25,2 27,1	24,6 26,5	31,5 33,4	35,6 37,5	36,0 37,9	31,1 33,0

Vlak 2 : Zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	4,0	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	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,60		28,5	31,3	30,3	38,3	46,3	46,3	37,8
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	11,20		51,2	41,8	46,8	52,8	59,8	64,8	52,1
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,80		33,3	38,3	40,3	46,3	48,3	52,3	45,6
D02603	Duco Ducomax Medio 15 ZR inbouw A Cveilig: Qvent: 15,03 dm³/s		0,90	39,6	32,1 1,5	34,4 1,5	38,2 1,5	48,9 1,5	46,2 1,5	39,9
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		5,90	40,0	43,6	43,6	43,6	43,6	43,6	43,7
Totaal		13,60		R' GA	27,9 31,2	28,4 31,6	34,3 37,6	40,2 43,5	40,1 43,4	34,6 37,9

Vlak 3 : Zijgevel achterste gedeelte

Geluidniveaucorrectie CL	7,0	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	
D00789	Buitendeur 54.4-12-8.groot glasopp.	4,00		35,0	33,0	38,0	41,0	45,0	42,0	40,9
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	11,20		51,2	42,5	47,5	53,5	60,5	65,5	52,7
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,60		33,3	40,2	42,2	48,2	50,2	54,2	47,5
D02603	Duco Ducomax Medio 15 ZR inbouw A Cveilig: Qvent: 15,03 dm³/s		0,90	39,6	32,7 1,5	35,0 1,5	38,8 1,5	49,5 1,5	46,8 1,5	40,5
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		12,10	40,0	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2
Totaal		15,80		R' GA	29,0 31,6	32,0 34,7	35,1 37,8	38,9 41,5	37,8 40,5	35,7 38,4

Verblijfsgebied: Eerste verdieping

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 31 dB
verblijfsruimte >= 29 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	50,0	54,0	57,0	60,0	58,0	64,0

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer 1	15,40	31,0	33,0	31,0	Ja
Totaal verblijfsgebied	15,40			31,0	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer 1

Vloeroppervlak	15,40 m ²	Maximale geluidsbelasting	64,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	31,0 dB
Volume	40,04 m ³	Binnenniveau Lbi	33,0 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,0 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

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	
D01809	SGG Climalit Acoustic 25/34 L 64 opbou...	2,10		30,7	31,5	32,5	41,7	49,5	44,9	39,6
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	1,70		33,3	35,8	37,8	43,8	45,8	49,8	43,2
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	12,58		51,2	42,1	47,1	53,1	60,1	65,1	52,4
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		12,10	40,0	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,4
D02603	Duco Ducomax Medio 15 ZR inbouw A		0,90	39,6	32,9	35,2	39,0	49,7	47,0	40,7
	Cveilig: Qvent: 15,03 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		16,38		R' GA	27,9 24,0	29,5 25,6	35,0 31,2	39,1 35,2	38,6 34,8	34,9 31,0

Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

<i>Id</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>	<i>RA/DnA</i>	<i>Bron</i>
D00135	MS 3: Steenachtige spouw...	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,2	Verkeerslawaa en woningen '84
D00789	Buitendeur 54.4-12-8.groot...	27,0	32,0	35,0	39,0	36,0	35,0	Geluidwering in woningbouw '92
D01791	K2: houten of dubbelwandi...	26,0	28,0	34,0	36,0	40,0	33,3	Geluidwering Gevels Herzien '...
D01809	SGG Climalit Acoustic 25/...	22,6	23,6	32,8	40,6	36,0	30,7	TNO'97 rp.TNO/TUE 97-CBO-...
D02407	dubbele kier- en naaddicht...	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	Herziene Rekenmethode Gelu...
D02603	Duco Ducomax Medio 15 ...	31,8	34,1	37,9	48,6	45,9	39,6	Cauberg Huygen 2003.2574-1
D02762	HR++ glas (4-15-6)	22,0	21,0	29,0	37,0	37,0	28,5	DGMR