



**Akoestisch onderzoek
geluidwering gevels
Prinsenlaan 3
De Bilt**



ADVISEURS
IN BOUWEN,
MILIEU &
VEILIGHEID



Akoestisch onderzoek geluidwering gevels (toetsing bouwbesluit)

in opdracht van

IRVA

De heer W.M. Lamens

Burgemeester Reigerstraat 78

3581 KW Utrecht

betreffende locatie

Prinsenlaan 3

De Bilt

documentkenmerk

1805/136/SH-02

versie

1

vestiging

Nuenen

datum

3 augustus 2018

opgesteld door:

ing. S. Vissers

Projectleider geluid & bouwfysica

gecontroleerd door:

ir. R.A.C. van de Voort

Senior projectleider geluid & bouwfysica

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies BV.

Tritium Advies BV

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

T. 088.44 02 900

E. info@tritium.nl

i www.tritium.nl

K.v.k.nr. 17108024

Tritium Advies is gevestigd in:

Arkel >> Neer >> Nuenen >>

Prinsenbeek >> Rijkevoort

Inhoudsopgave

	pagina
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	8
4.2.3 Kierdichting	8
4.2.4 Ventilatievoorzieningen	9
4.2.5 Dak	9
5 Conclusie	10

Bijlagen

1. situatieschets van de omgeving
2. overzicht gecumuleerde geluidbelastingen
3. berekening geluidwering per verblijfsruimte
4. gevelaanzichten met locatie voorzieningen

1 Inleiding

In opdracht van IRVA is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de beoogde herontwikkeling van het bestaande kantoorpand aan de Prinsenlaan 3 te De Bilt naar een woning. Doel van dit akoestisch onderzoek is te bepalen of de woning voldoet aan de eisen zoals gesteld in het bouwbesluit met betrekking tot bescherming tegen geluid van buiten.

De gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van de woning bedraagt conform het eerder door ons opgestelde rapport 'Akoestisch onderzoek Prinsenlaan 3 te De Bilt' projectnummer 1805/136/SH-01 d.d. 20 juni 2018 maximaal 61 dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) ter plaatse van de 1^e en 2^e verdieping van de rechter zijgevel.

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.

2 Uitgangspunten

2.1 Locatiegegevens

Het plangebied is gelegen aan de Prinsenlaan 3 te De Bilt. In bijlage 1 is een situatietekening van het plan opgenomen.

2.2 Uitgangspunten bouwkundige situatie

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

Plattegronden: 425_2160, 436_2160 en 447_2160
 Gevelaanzichten / doorsneden: IMG_4937, IMG 4938, IMG 4939, IMG 4940, IMG 4941, IMG 4942, IMG_5111, IMG_5112 en IMG_5113

2.3 Geluidbelasting

De gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van de woning bedraagt conform het eerder door ons opgestelde rapport 'Akoestisch onderzoek Prinsenlaan 3 te De Bilt' projectnummer 1805/136/SH-01 d.d. 20 juni 2018 maximaal 61 dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) ter plaatse van de 1^e en 2^e verdieping van de rechter zijgevel. 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 weergegeven in onderstaande tabel 2.1. Deze geluidbelastingen zijn tevens weergegeven in bijlage 2.

Tabel 2.1: geluidbelastingen op de gevels

toetspunt	gevel	geluidbelasting (dB) excl. aftrek artikel 110g		
		begane grond	1 ^e verdieping	2 ^e verdieping
t01	achtergevel	60	60	60
t02	achtergevel	60	61	61
t03	rechter zijgevel	59	61	61
t04	rechter zijgevel	59	60	60
t05	rechter zijgevel	58	60	60
t06	voorgevel	55	56	56
t07	voorgevel	55	56	55

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:

- een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een karakteristieke geluidwering met een minimum van 20 dB;

- 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 ($0,7$ voor bestaande bouw) 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 overleg met de opdrachtgever en vernoemde minimale eisen uit het Bouwbesluit 2012.

2.6 Kozijnen en beglazing

Er is uitgegaan van houten kozijnen met gedeeltelijk enkele en gedeeltelijk dubbele beglazing voor de geluidgevoelige verblijfsruimten. De minimale glasdikten van de dubbele beglazing 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. Het enkel glas is bestaand en wordt waar mogelijk behouden.

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 normale enkele kierdichting (rondom, ter plaatse van de draaiende delen), tenzij om geluidtechnische redenen dubbele kierdichting noodzakelijk is.

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 conform artikel 6.5 van Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 uitgegaan van spectrum 2 (verkeersgeluid). In onderstaande tabel 3.1 zijn de correctiefactoren per octaafband van dit spectrum weergegeven.

Tabel 3.1 : correctiefactoren per octaafband spectrum 2 (verkeersgeluid)

bron	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
spectrum 2 (verkeersgeluid)	-14	-10	-7	-4	-6

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 zoals weergegeven in tabel 2.1.

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.

Ter plaatse van de 1^e verdieping is bij diverse vertrekken een C_g -factor van -1,0 dB toegepast ten gevolge van een overstek. Hierbij is uitgegaan van een akoestisch hard plafond (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 4.1 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 4.1 weergegeven codes nader omschreven. De berekeningsbladen zijn opgenomen in bijlage 3.

Tabel 4.1: voorzieningen

ruimte	verdieping	gevel	voorzieningen						L_{den} [dB]	$G_{A;k}$ [dB]	$G_{A;k}$ eis [dB]
			gevel- opbouw	dak- opbouw	k	begl. [mm]	vent.	lengte [m]			
living 1	begane grond	voorgevel	ME 2	-	ek	EG4 / G1	DSR (2x)	-	55	26	22
werkkamer	begane grond	voorgevel	ME 2	-	ek	EG4 / G1	DSR	-	59	30	26
		r zijgevel					DSR	-			
keuken	begane grond	r zijgevel	ME 2	-	ek	EG4 / G3	DSR (2x)	-	59	27	26
living 2 + serre	begane grond	achtergevel	BP 1 / BD54	-	dk	G3	C10 (2x)	0,50 / 1,10	60	27	27
slaapkamer 1	1 ^e verdieping	voorgevel	ME 2	-	ek	EG4 / G1	DSR (2x)	-	56	26	23
slaapkamer 2	1 ^e verdieping	voorgevel	ME 2	-	ek	EG4 / G1	DSR	-	60	29	27
		r zijgevel					DSR	-			
'keuken' ²⁾	1 ^e verdieping	r zijgevel	ME 2	-	dk	G3	DSR	-	60	27	27
slaapkamer 3	1 ^e verdieping	r zijgevel	ME 2	-	dk	EG4 / G3	DSR (2x)	-	61	30	28
		achtergevel					-	-			
slaapkamer 4	1 ^e verdieping	achtergevel	ME 2	-	dk	EG4 / G3	DSR (2x)	-	61	29	28
slaapkamer 5	2 ^e verdieping	voorgevel / dak	ME 2	DH4	ek	EG4 / G1	L20 HD	1,50	56	27	23
werkkamer	2 ^e verdieping	voorgevel / dak	BP1	DH4	dk	EG4	L20 HD	1,00	60	27	27
		r zijgevel / dak	BP1	DH4	dk	EG4	-	-			
slaapkamer 6	2 ^e verdieping	achtergevel / dak	ME 2	DH4	dk	G3	L20 HD	1,00	61	29	28

opmerkingen tabel 4.1:

k : kierdichting
 begl. : beglazing
 vent. : ventilatievoorziening
 lengte : lengte van de ventilatievoorziening
²⁾ : in deze ruimte bevindt zich geen opstelplaats voor een kooktoestel

In bijlage 4 zijn gevelaanzichten opgenomen, met daarop aangegeven de locatie van de geluidwerende voorzieningen.

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 verkeersgeluid.

4.2.1 Gevel

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de gevelconstructies.

Tabel 4.2: codeverklaring gevelconstructies

code	R_A dB(A)	opbouw gevel	massa kg/m ²
ME 2	44,0	Enkelvoudige steenachtige muur	200
BP1	24,5	Enkelvoudig paneel: de zijwang van het dakraam van de serre / zijwangen dakkapellen	10
BD54	33,0	Buitendeur 54 mm	-

4.2.2 Beglazing

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de beglazing.

Tabel 4.3: codeverklaring beglazing

code	R_A dB(A)	omschrijving
EG4	26,9	enkel glas, 4 mm
G1	27,7	dubbel glas, opbouw 5 - 15 - 4, totale dikte 24 mm
G3	32,0	dubbel glas, opbouw 12 - 15 - 8, totale dikte 35 mm

4.2.3 Kierdichting

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de kierdichting.

Tabel 4.4: codeverklaring kierdichting

code	R_A dB(A)	kieren*
ek	34,5	normale enkele kierdichting
dk	39,6	dubbele kierdichting (ter plaatse van deuren) ter plaatse van de serre en de balkondeuren van slaapkamer 4 op de 1 ^e verdieping
dk	45,1	dubbele kierdichting (ter plaatse van ramen)

*Er wordt van uitgegaan dat ter plaatse van de schuiframen tevens kierdichting tussen het vaste en het schuivende deel

is/wordt toegepast.

4.2.4 Ventilatievoorzieningen

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de ventilatievoorzieningen.

Tabel 4.5: codeverklaring ventilatievoorzieningen

code	soort	merk	type	D _{neA} * dB(A)	Q _v l/s
DSR* ²⁾	muurrooster	Duco	Duco Silenzio Retro 'ZR'	40,1	10,7 (per stuk)
C10	suskast	Duco	DucoMax Corto 10 'ZR'	40,9	13,0
L20 HD	suskast	Duco	DucoMax Largo 20 'ZR' Hellend dak	42,4	26,9

* exclusief veiligheidsfactor van 1,5 dB

*2) waar mogelijk muurroosters op een afstand van ten minste 70 cm van de vloer en de wanden plaatsen

4.2.5 Dak

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de dakconstructies.

Tabel 4.6: codeverklaring dakconstructies

code	R _A dB(A)	opbouw dak	massa kg/m ²
DH4	31,8	Pannendak met geïsoleerd dakbeschot. Thermische isolatie met minerale wol van 16 kg/m ³ , dakspouwhoogte 70-110 mm	8-15

opmerking tabel 4.6:

Waar expliciet minerale wol genoemd wordt, dient minerale wol te worden toegepast. Bij de omschrijving "isolatie" of "geïsoleerd" is de keuze van het isolatiemateriaal vrij.

5 Conclusie

In opdracht van IRVA is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de beoogde herontwikkeling van het bestaande kantoorpand aan de Prinsenlaan 3 te De Bilt naar een woning. Er is bepaald of de woning voldoet aan de eisen zoals gesteld in het bouwbesluit met betrekking tot bescherming tegen geluid van buiten.

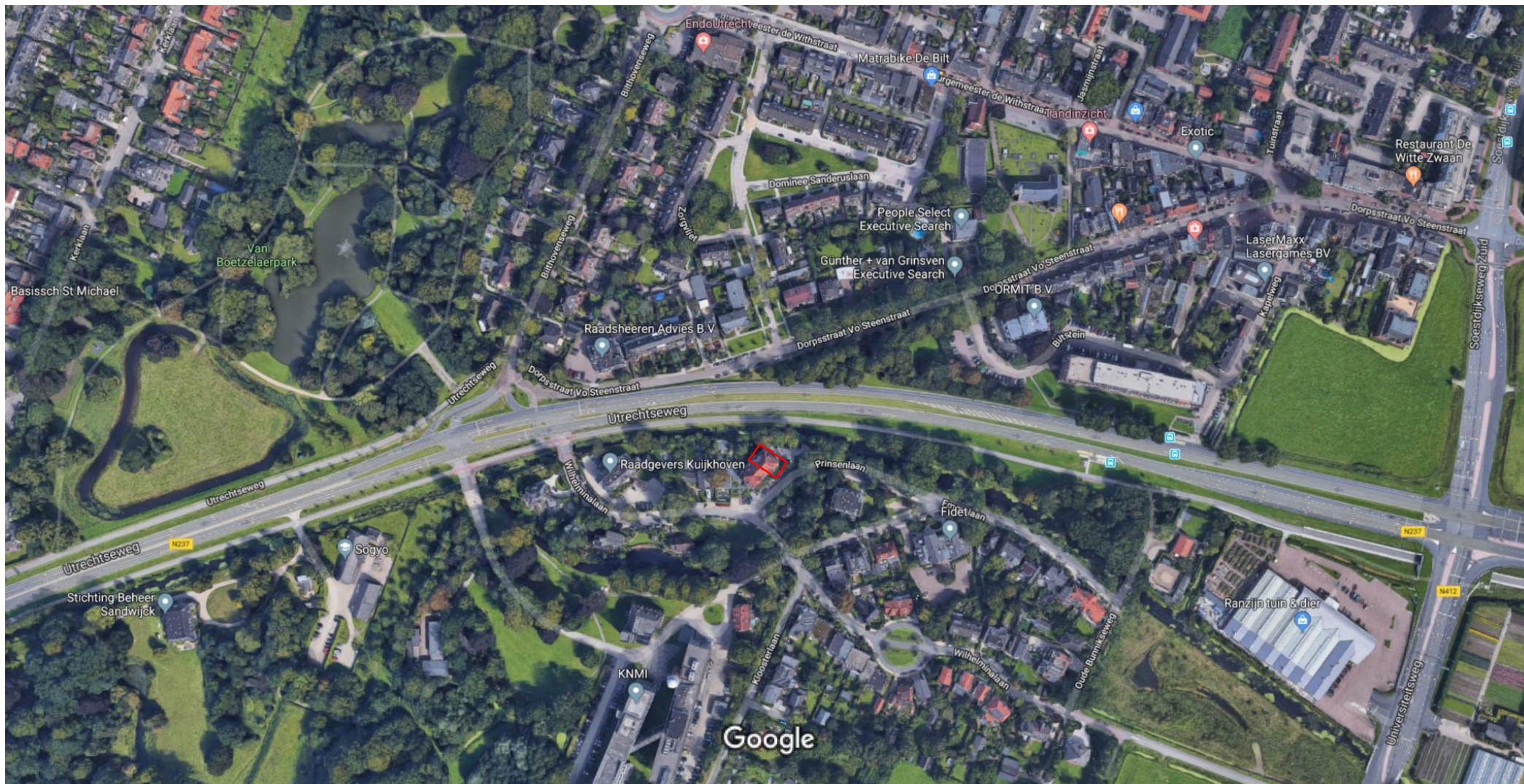
De gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van de woning bedraagt conform het eerder door ons opgestelde rapport 'Akoestisch onderzoek Prinsenlaan 3 te De Bilt' projectnummer 1805/136/SH-01 d.d. 20 juni 2018 maximaal 61 dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) ter plaatse van de 1^e en 2^e verdieping van de rechter zijgevel.

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.

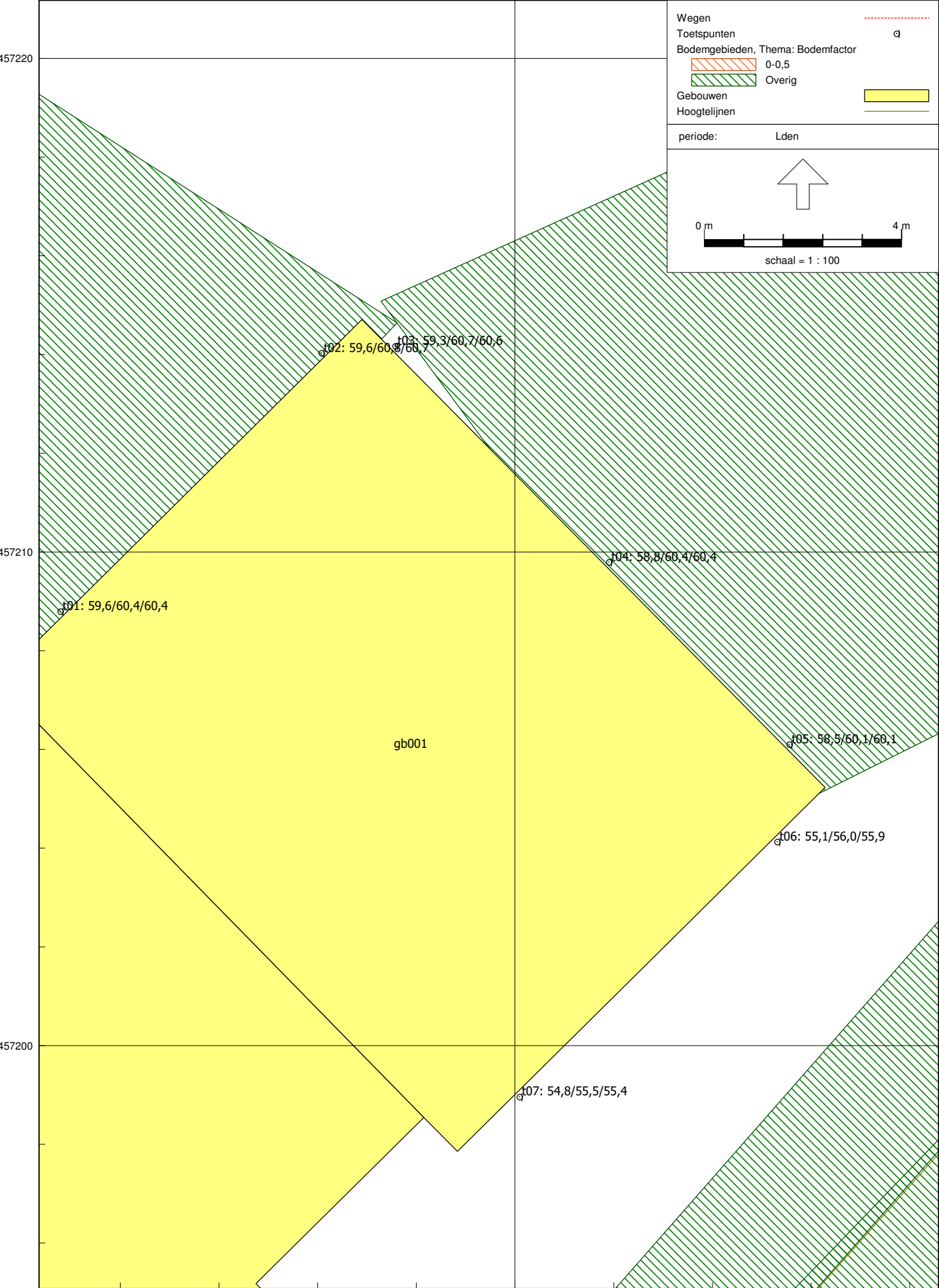
In hoofdstuk 4 zijn de benodigde voorzieningen en de minimale geluidisolatie weergegeven. Alternatieve voorzieningen zijn mogelijk indien de geluidisolatiewaarden minimaal gelijk zijn aan de in dit rapport vermelde waarden.

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

BIJLAGE 1:



BIJLAGE 2:



BIJLAGE 3:

Project

Omschrijving: woning Prinsenlaan 3 de Bilt

Werknummer:

Rekenmethode: NPR 5272

Status: Nieuwbouw

Categorie: Weg- of spoorweglawaaï

Bestand: S:\Projecten\2018\1805136SH - Prinsenlaan 3 te De Bilt, ako1\02- ako2\metingen en berekeningen\180...

Aangemaakt op: 31-7-2018 door: sh

Gewijzigd op: 3-8-2018 door: sh

Variant	Gebruiksfunctie
bg living 1	Woonfunctie
bg werkkamer	Woonfunctie
bg keuken	Woonfunctie
bg living 2 + serre	Woonfunctie
1e vd sk 1	Woonfunctie
1e vd sk 2	Woonfunctie
1e vd keuken	Woonfunctie
1e vd sk 3	Woonfunctie
1e vd sk 4	Woonfunctie
2e vd sk 5	Woonfunctie
2e vd werkkamer	Woonfunctie
2e vd sk 6	Woonfunctie

VARIANT: bg living 1**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	41,0	45,0	48,0	51,0	49,0	55,0

Verblijfsgebied: living 1**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 22 dB

verblijfsruimte >= 20 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
living 1	28,80	29,2	25,8	26,3	Ja
Totaal verblijfsgebied	28,80			26,3	Ja

Verblijfsruimte: living 1

Vloeroppervlak	28,80 m ²	Maximale geluidsbelasting	55,0 dB
Vertrekhoogte	3,69 m	Geluidwering GA	29,2 dB
Volume	106,27 m ³	Binnenniveau Lbi	25,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,3 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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	1,80		26,9	29,1	33,1	36,1	40,1	42,1	36,9
G00001	TNO-TPD: Dubbelglas 5-15- 4 lg	3,60		27,7	28,6	26,6	37,3	44,8	44,1	34,8
D02465	lipprofiel in houten raam		18,80	48,6	37,9	44,9	58,9	50,9	54,9	48,5
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,98		33,3	38,7	40,7	46,7	48,7	52,7	46,0
D02453	V-profiel, indrukking 8 mm		20,40	34,5	38,5	40,5	39,5	32,5	32,5	34,0
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	1,00		36,8	43,6	46,6	46,6	51,6	56,6	49,4
D02457	band+lat		10,92	49,8	39,2	50,2	58,2	62,2	67,2	52,0
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	10,85		44,0	37,3	42,3	45,3	50,3	55,3	46,2
D03259	Duco Silenzio Retro 'ZR'		1,00	40,1	38,5	34,8	41,9	43,4	45,8	41,2
	Cveilig: Qvent: 10,70 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D03259	Duco Silenzio Retro 'ZR'		1,00	40,1	38,5	34,8	41,9	43,4	45,8	41,2
	Cveilig: Qvent: 10,70 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		1,52	45,0	55,8	55,8	55,8	55,8	55,8	55,8
Totaal		18,23		R' GA	24,3 24,2	24,4 24,3	31,2 31,1	30,8 30,7	31,4 31,2	29,3 29,2

VARIANT: bg werkkamer**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: werkkamer**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 26 dB

verblijfsruimte >= 24 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
werkkamer	21,50	29,1	29,9	29,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	21,50			30,3	Ja

Verblijfsruimte: werkkamer

Vloeroppervlak	21,50 m ²	Maximale geluidsbelasting	59,0 dB
Vertrekhoogte	3,69 m	Geluidwering GA	29,1 dB
Volume	79,33 m ³	Binnenniveau Lbi	29,9 dB
Nagelmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	29,1 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL 4,0 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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	0,90		26,9	31,9	35,9	38,9	42,9	44,9	39,8
G00001	TNO-TPD: Dubbelglas 5-15- 4 lg	1,98		27,7	31,1	29,0	39,8	47,3	46,5	37,2
D02465	lipprofiel in houten raam		9,80	48,6	40,6	47,6	61,6	53,6	57,6	51,2
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,50		33,3	41,5	43,5	49,5	51,5	55,5	48,8
D02453	V-profiel, indrukking 8 mm		10,60	34,5	41,2	43,2	42,2	35,2	35,2	36,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	0,79		36,8	44,5	47,5	47,5	52,5	57,5	50,3
D02457	band+lat		8,78	49,8	40,1	51,1	59,1	63,1	68,1	52,8
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	13,58		44,0	36,2	41,2	44,2	49,2	54,2	45,1
D03259	Duco Silenzio Retro 'ZR'		1,00	40,1	38,4	34,7	41,8	43,3	45,7	41,1
	Cveilig: Qvent: 10,70 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		0,76	45,0	58,7	58,7	58,7	58,7	58,7	58,7
Totaal		17,75		R' GA	26,6 25,4	26,9 25,6	33,7 32,4	33,5 32,2	34,1 32,8	31,8 30,6

Vlak 2 : r zijgevel

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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	0,90		26,9	31,6	35,6	38,6	42,6	44,6	39,5
G00001	TNO-TPD: Dubbelglas 5-15- 4 lg	1,98		27,7	30,8	28,7	39,5	47,0	46,2	36,9
D02465	lipprofiel in houten raam		9,80	48,6	40,3	47,3	61,3	53,3	57,3	50,9
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,50		33,3	41,2	43,2	49,2	51,2	55,2	48,5
D02453	V-profiel, indrukking 8 mm		10,60	34,5	40,9	42,9	41,9	34,9	34,9	36,4
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	0,79		36,8	44,2	47,2	47,2	52,2	57,2	50,0
D02457	band+lat		8,78	49,8	39,7	50,7	58,7	62,7	67,7	52,5
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	12,32		44,0	36,3	41,3	44,3	49,3	54,3	45,2
D03259	Duco Silenzio Retro 'ZR'		1,00	40,1	38,1	34,4	41,5	43,0	45,4	40,7
	Cveilig: Qvent: 10,70 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		0,76	45,0	58,4	58,4	58,4	58,4	58,4	58,4
Totaal		16,49		R' GA	26,4 25,4	26,6 25,6	33,4 32,4	33,2 32,2	33,7 32,8	31,5 30,6

VARIANT: bg keuken**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: keuken**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 26 dB

verblijfsruimte >= 24 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
keuken	14,31	27,1	31,9	26,7	Ja
Totaal verblijfsgebied	14,31			26,7	Ja

Verblijfsruimte: keuken

Vloeroppervlak	14,31 m ²	Maximale geluidsbelasting	59,0 dB
Vertrekhoogte	3,69 m	Geluidwering GA	27,1 dB
Volume	52,80 m ³	Binnenniveau Lbi	31,9 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,7 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : r zijgevel

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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	1,76		26,9	28,6	32,6	35,6	39,6	41,6	36,4
G00003	TNO-TPD: Dubbelglas 12-15- 8 lg	2,88		32,0	32,4	34,3	41,9	41,9	41,9	39,4
D02465	lipprofiel in houten raam		17,28	48,6	37,6	44,6	58,6	50,6	54,6	48,3
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,92		33,3	38,4	40,4	46,4	48,4	52,4	45,7
D02453	V-profiel, indrukking 8 mm		18,88	34,5	38,3	40,3	39,3	32,3	32,3	33,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	1,30		36,8	41,9	44,9	44,9	49,9	54,9	47,6
D02457	band+lat		15,72	49,8	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	49,8
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	9,04		44,0	37,5	42,5	45,5	50,5	55,5	46,4
D03259	Duco Silenzio Retro 'ZR'		1,00	40,1	35,8	32,8	41,3	42,4	45,1	39,7
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,00 y2=0,20				2,2	1,4	0,0	0,4	0,1	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 10,70 dm ³ /s									
D03259	Duco Silenzio Retro 'ZR'		1,00	40,1	35,8	32,8	41,3	42,4	45,1	39,7
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,00 y2=0,20				2,2	1,4	0,0	0,4	0,1	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 10,70 dm ³ /s									
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		1,52	45,0	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2
Totaal		15,90		R'	24,7	26,4	31,5	30,3	30,9	29,7
				GA	22,1	23,8	29,0	27,7	28,4	27,1

VARIANT: bg living 2 + serre**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	46,0	50,0	53,0	56,0	54,0	60,0

Verblijfsgebied: bg living 2 + serre**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 27 dB

verblijfsruimte >= 25 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
bg living 2 + serre	29,57	29,6	30,4	27,2	Ja
Totaal verblijfsgebied	29,57			27,2	Ja

Verblijfsruimte: bg living 2 + serre

Vloeroppervlak	29,57 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,0 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	29,6 dB
Volume	109,90 m ³	Binnenniveau Lbi	30,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,2 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : achtergevel

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	
G00003	TNO-TPD: Dubbelglas 12-15- 8 lg	2,15		32,0	34,9	36,8	44,4	44,4	44,4	41,9
G00003	TNO-TPD: Dubbelglas 12-15- 8 lg	4,34		32,0	31,9	33,8	41,3	41,4	41,4	38,9
D02465	lipprofiel in houten raam		33,18	48,6	36,1	43,1	57,1	49,1	53,1	46,7
D02454	O-profiel, indrukking 3.5 mm		32,44	39,6	39,1	42,1	42,1	36,1	37,1	37,7
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	1,84		33,3	36,6	38,6	44,6	46,6	50,6	44,0
D02457	band+lat		15,90	49,8	38,2	49,2	57,2	61,2	66,2	51,0
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		1,52	45,0	56,4	56,4	56,4	56,4	56,4	56,5
D00785	Buitendeur 54 mm	6,58		33,0	32,1	36,1	36,1	39,1	45,1	38,1
D03180	Duco DucoMax Corto 10 'ZR'		0,50	40,9	41,8	40,3	43,1	48,8	53,8	45,5
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,00 y2=0,45				1,1	0,0	0,3	0,0	0,0	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 6,50 dm ³ /s									
D03180	Duco DucoMax Corto 10 'ZR'		1,10	40,9	38,9	36,8	39,9	45,2	50,4	42,2
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,00 y2=0,55				0,6	0,0	0,0	0,1	0,0	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 14,30 dm ³ /s									
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		4,00	45,0	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,3
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,81		33,3	40,2	42,2	48,2	50,2	54,2	47,5
G00003	TNO-TPD: Dubbelglas 12-15- 8 lg	5,00		32,0	31,3	33,2	40,7	40,7	40,7	38,3
D02457	band+lat		10,99	49,8	39,8	50,8	58,8	62,8	67,8	52,6
D02465	lipprofiel in houten raam		21,55	48,6	37,9	44,9	58,9	50,9	54,9	48,6
D01746	BP1: Enkelvoudig paneel	0,46		24,5	31,6	36,6	41,6	46,6	46,6	41,1
D02457	band+lat		3,66	49,8	44,6	55,6	63,6	67,6	72,6	57,4
Totaal		21,18		R'	23,6	26,5	31,0	31,6	33,2	30,4
				GA	23,0	25,9	30,4	31,0	32,6	29,6

VARIANT: 1e vd sk 1**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	42,0	46,0	49,0	52,0	50,0	56,0

Verblijfsgebied: sk 1**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 23 dB

verblijfsruimte >= 21 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
sk 1	30,10	28,7	27,3	25,6	Ja
Totaal verblijfsgebied	30,10			25,6	Ja

Verblijfsruimte: sk 1

Vloeroppervlak	30,10 m ²	Maximale geluidsbelasting	56,0 dB
Vertrekhoogte	3,18 m	Geluidwering GA	28,7 dB
Volume	95,72 m ³	Binnenniveau Lbi	27,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,6 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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	1,64		26,9	28,8	32,8	35,8	39,8	41,8	36,7
G00001	TNO-TPD: Dubbelglas 5-15- 4 lg	2,80		27,7	29,1	27,0	37,8	45,3	44,5	35,2
D02465	lipprofiel in houten raam		16,88	48,6	37,7	44,7	58,7	50,7	54,7	48,3
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,90		33,3	38,4	40,4	46,4	48,4	52,4	45,8
D02453	V-profiel, indrukking 8 mm		18,48	34,5	38,3	40,3	39,3	32,3	32,3	33,8
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	1,30		36,8	41,8	44,8	44,8	49,8	54,8	47,6
D02457	band+lat		15,24	49,8	37,1	48,1	56,1	60,1	65,1	49,9
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	9,13		44,0	37,4	42,4	45,4	50,4	55,4	46,3
D03259	Duco Silenzio Retro 'ZR'		1,00	40,1	34,2	31,3	39,3	39,9	42,6	37,8
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,00 y2=0,20				2,2	1,4	0,0	0,4	0,1	
	Celevatie: D=10,00 m H=6,60 m				1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 10,70 dm ³ /s									
D03259	Duco Silenzio Retro 'ZR'		1,00	40,1	34,2	31,3	39,3	39,9	42,6	37,8
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,00 y2=0,20				2,2	1,4	0,0	0,4	0,1	
	Celevatie: D=10,00 m H=6,60 m				1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 10,70 dm ³ /s									
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		2,28	45,0	53,4	53,4	53,4	53,4	53,4	53,4
Totaal		15,77		R' GA	23,8 23,8	23,7 23,7	30,6 30,6	30,1 30,2	30,9 30,9	28,6 28,7

VARIANT: 1e vd sk 2**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	46,0	50,0	53,0	56,0	54,0	60,0

Verblijfsgebied: sk 2**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 27 dB

verblijfsruimte >= 25 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
sk 2	21,23	28,1	31,9	28,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	21,23			29,3	Ja

Verblijfsruimte: sk 2

Vloeroppervlak	21,23 m²	Maximale geluidsbelasting	60,0 dB
Vertrekhoogte	3,18 m	Geluidwering GA	28,1 dB
Volume	67,51 m³	Binnenniveau Lbi	31,9 dB
Nagalmijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	28,1 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	4,0 dB	(eigen waarde)
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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	0,31		26,9	35,9	39,9	42,9	46,9	48,9	43,8
G00001	TNO-TPD: Dubbelglas 5-15- 4 lg	1,14		27,7	32,8	30,8	41,5	49,0	48,3	38,9
D02465	lipprofiel in houten raam		6,82	48,6	41,5	48,5	62,5	54,5	58,5	52,1
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,36		33,3	42,2	44,2	50,2	52,2	56,2	49,6
D02453	V-profiel, indrukking 8 mm		7,62	34,5	42,0	44,0	43,0	36,0	36,0	37,4
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	0,41		36,8	46,7	49,7	49,7	54,7	59,7	52,4
D02457	band+lat		6,24	49,8	40,9	51,9	59,9	63,9	68,9	53,6
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	12,95		44,0	35,7	40,7	43,7	48,7	53,7	44,6
D03259	Duco Silenzio Retro 'ZR' Celevatie: D=10,00 m H=6,60 m Cveilig: Qvent: 10,70 dm³/s		1,00	40,1	36,2	32,5	39,1	40,1	42,5	38,4
					1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		0,76	45,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,1
Totaal		15,17		R' GA	28,0 25,7	27,7 25,4	34,4 32,1	33,9 31,6	34,6 32,3	32,6 30,3

Vlak 2 : r zijgevel

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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	0,76		26,9	31,7	35,7	38,7	42,7	44,7	39,6
G00001	TNO-TPD: Dubbelglas 5-15- 4 lg	1,40		27,7	31,6	29,6	40,3	47,8	47,1	37,8
D02465	lipprofiel in houten raam		8,32	48,6	40,3	47,3	61,3	53,3	57,3	50,9
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,43		33,3	41,2	43,2	49,2	51,2	55,2	48,5
D02453	V-profiel, indrukking 8 mm		9,12	34,5	40,9	42,9	41,9	34,9	34,9	36,4
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	0,61		36,8	44,7	47,7	47,7	52,7	57,7	50,4
D02457	band+lat		7,56	49,8	39,7	50,7	58,7	62,7	67,7	52,5
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	10,95		44,0	36,1	41,1	44,1	49,1	54,1	45,1
D03259	Duco Silenzio Retro 'ZR' Celevatie: D=10,00 m H=6,60 m Cveilig: Qvent: 10,70 dm³/s		1,00	40,1	35,9	32,2	38,8	39,8	42,2	38,1
					1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		0,76	45,0	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7
Totaal		14,15		R' GA	26,5 24,5	26,6 24,6	33,0 31,1	32,8 30,8	33,5 31,5	31,4 29,4

VARIANT: 1e vd keuken**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	46,0	50,0	53,0	56,0	54,0	60,0

Verblijfsgebied: keuken**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 27 dB

verblijfsruimte >= 25 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
keuken	5,02	27,1	32,9	26,6	Ja
Totaal verblijfsgebied	5,02			26,6	Ja

Verblijfsruimte: keuken

Vloeroppervlak	5,02 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,0 dB
Vertrekhoogte	3,18 m	Geluidwering GA	27,1 dB
Volume	15,96 m ³	Binnenniveau Lbi	32,9 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,6 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : r zijgevel

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	
G00003	TNO-TPD: Dubbelglas 12-15- 8 lg	0,61		32,0	33,9	35,8	43,3	43,4	43,4	40,9
G00003	TNO-TPD: Dubbelglas 12-15- 8 lg	1,17		32,0	31,1	33,0	40,5	40,6	40,6	38,1
D02465	lipprofiel in houten raam		7,62	48,6	35,9	42,9	56,9	48,9	52,9	46,6
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,41		33,3	36,6	38,6	44,6	46,6	50,6	44,0
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		8,42	45,1	38,5	42,5	43,5	41,5	45,5	42,6
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	0,54		36,8	40,4	43,4	43,4	48,4	53,4	46,2
D02457	band+lat		7,80	49,8	34,8	45,8	53,8	57,8	62,8	47,6
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	2,01		44,0	38,7	43,7	46,7	51,7	56,7	47,7
D03259	Duco Silenzio Retro 'ZR'		1,00	40,1	30,8	27,5	34,1	35,1	37,4	33,4
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,60 y2=0,00				0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	
	Celevatie: D=10,00 m H=6,60 m				1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 10,70 dm ³ /s									
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		0,76	45,0	52,9	52,9	52,9	52,9	52,9	53,0
Totaal		4,74		R'	25,0	25,3	31,6	32,4	34,3	30,6
				GA	21,5	21,8	28,1	28,9	30,8	27,1

VARIANT: 1e vd sk 3**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	47,0	51,0	54,0	57,0	55,0	61,0

Verblijfsgebied: sk 3**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 28 dB

verblijfsruimte >= 26 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
sk 3	15,43	27,6	33,4	27,6	Ja
Totaal verblijfsgebied	15,43			29,5	Ja

Verblijfsruimte: sk 3

Vloeroppervlak	15,43 m ²	Maximale geluidsbelasting	61,0 dB
Vertrekhoogte	3,18 m	Geluidwering GA	27,6 dB
Volume	49,07 m ³	Binnenniveau Lbi	33,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,6 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : r zijgevel

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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	0,56		26,9	33,3	37,3	40,3	44,3	46,3	41,1
G00003	TNO-TPD: Dubbelglas 12-15- 8 lg	1,89		32,0	34,0	35,9	43,4	43,5	43,5	41,0
D02465	lipprofiel in houten raam		12,68	48,6	38,7	45,7	59,7	51,7	55,7	49,4
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,68		33,3	39,4	41,4	47,4	49,4	53,4	46,8
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		14,24	45,1	41,2	45,2	46,2	44,2	48,2	45,3
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	0,74		36,8	44,1	47,1	47,1	52,1	57,1	49,8
D02457	band+lat		7,90	49,8	39,8	50,8	58,8	62,8	67,8	52,6
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	11,13		44,0	36,3	41,3	44,3	49,3	54,3	45,3
D03259	Duco Silenzio Retro 'ZR'		1,00	40,1	36,2	32,5	39,1	40,1	42,5	38,4
	Celevatie: D=10,00 m H=6,60 m				1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	
	Cveilig: Qvent: 10,70 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D03259	Duco Silenzio Retro 'ZR'		1,00	40,1	36,2	32,5	39,1	40,1	42,5	38,4
	Celevatie: D=10,00 m H=6,60 m				1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	
	Cveilig: Qvent: 10,70 dm ³ /s				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		0,76	45,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0
Totaal		15,00		R' GA	26,9 23,2	27,4 23,8	33,1 29,5	34,5 30,9	36,7 33,1	32,6 28,9

Vlak 2 : achtergevel

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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	0,56		26,9	31,7	35,7	38,7	42,7	44,7	39,5
G00003	TNO-TPD: Dubbelglas 12-15- 8 lg	1,26		32,0	34,2	36,1	43,6	43,6	43,6	41,2
D02465	lipprofiel in houten raam		7,68	48,6	39,3	46,3	60,3	52,3	56,3	50,0
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,40		33,3	40,1	42,1	48,1	50,1	54,1	47,5
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		8,48	45,1	41,9	45,9	46,9	44,9	48,9	45,9
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	0,55		36,8	43,8	46,8	46,8	51,8	56,8	49,5
D02457	band+lat		7,24	49,8	38,6	49,6	57,6	61,6	66,6	51,4
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	7,63		44,0	36,3	41,3	44,3	49,3	54,3	45,3
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		0,76	45,0	56,4	56,4	56,4	56,4	56,4	56,4
Totaal		10,40		R' GA	27,6 25,5	31,3 29,3	35,6 33,5	37,8 35,8	39,8 37,8	35,4 33,3

VARIANT: 1e vd sk 4**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	47,0	51,0	54,0	57,0	55,0	61,0

Verblijfsgebied: sk 4**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 28 dB

verblijfsruimte >= 26 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
sk 4	22,58	31,3	29,7	28,9	Ja
Totaal verblijfsgebied	22,58			28,9	Ja

Verblijfsruimte: sk 4

Vloeroppervlak	22,58 m ²	Maximale geluidsbelasting	61,0 dB
Vertrekhoogte	3,18 m	Geluidwering GA	31,3 dB
Volume	71,80 m ³	Binnenniveau Lbi	29,7 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	28,9 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : achtergevel

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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	0,85		26,9	31,1	35,1	38,1	42,1	44,1	39,0
G00003	TNO-TPD: Dubbelglas 12-15- 8 lg	1,69		32,0	34,1	36,0	43,6	43,6	43,6	41,1
D02465	lipprofiel in houten raam		13,28	48,6	38,2	45,2	59,2	51,2	55,2	48,8
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,69		33,3	39,0	41,0	47,0	49,0	53,0	46,4
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		14,48	45,1	40,8	44,8	45,8	43,8	47,8	44,9
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	1,12		36,8	41,9	44,9	44,9	49,9	54,9	47,7
D02457	band+lat		8,90	49,8	38,9	49,9	57,9	61,9	66,9	51,7
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	9,51		44,0	36,6	41,6	44,6	49,6	54,6	45,6
D03259	Duco Silenzio Retro 'ZR'		1,00	40,1	35,8	32,1	38,7	39,7	42,1	38,1
	Celevatie: D=10,00 m H=6,60 m				1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 10,70 dm³/s									
D03259	Duco Silenzio Retro 'ZR'		1,00	40,1	35,8	32,1	38,7	39,7	42,1	38,1
	Celevatie: D=10,00 m H=6,60 m				1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 10,70 dm³/s									
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		1,52	45,0	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6
Totaal		13,86		R'	26,1	26,9	32,3	33,9	36,2	31,9
				GA	25,5	26,3	31,7	33,3	35,6	31,3

VARIANT: 2e vd sk 5**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	42,0	46,0	49,0	52,0	50,0	56,0

Verblijfsgebied: sk 5**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 23 dB

verblijfsruimte >= 21 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
sk 5	34,65	27,7	28,3	27,0	Ja
Totaal verblijfsgebied	34,65			27,0	Ja

Verblijfsruimte: sk 5

Vloeroppervlak	34,65 m ²	Maximale geluidsbelasting	56,0 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	27,7 dB
Volume	78,26 m ³	Binnenniveau Lbi	28,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,0 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : voorgevel + dak

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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	0,13		26,9	41,3	45,3	48,3	52,3	54,3	49,2
G00001	TNO-TPD: Dubbelglas 5-15- 4 lg	0,52		27,7	37,9	35,8	46,6	54,1	53,3	44,0
D02465	lipprofiel in houten raam		6,52	48,6	43,3	50,3	64,3	56,3	60,3	54,0
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,36		33,3	43,9	45,9	51,9	53,9	57,9	51,3
D02453	V-profiel, indrukking 8 mm		7,72	34,5	43,6	45,6	44,6	37,6	37,6	39,1
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	0,44		36,8	48,0	51,0	51,0	56,0	61,0	53,8
D02457	band+lat		4,86	49,8	43,6	54,6	62,6	66,6	71,6	56,4
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		1,52	45,0	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	1,91		44,0	45,7	50,7	53,7	58,7	63,7	54,6
D03210	Duco DucoMax Largo 20 'ZR' HD Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,10 y2=0,00 Celevatie: D=10,00 m H=9,80 m Cveilig: Qvent: 26,25 dm³/s		1,50	42,4	30,8	30,7	36,7	43,7	52,4	37,4
D02421	suskast-kozijn/raam: alleen schuimband		3,50	45,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,1
D00305	Pannendak DH4: dakbeschot + min.wol	18,90		31,8	21,7	26,7	37,7	40,7	44,7	32,5
D02405	daken met kierdicht dakbeschot (bestaand...		13,30	40,0	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,3
Totaal		22,26		R' GA	20,9 18,6	24,6 22,3	32,7 30,4	34,1 31,8	35,3 33,0	30,1 27,7

VARIANT: 2e vd werkkamer**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	46,0	50,0	53,0	56,0	54,0	60,0

Verblijfsgebied: werkkamer**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 27 dB

verblijfsruimte >= 25 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
werkkamer	17,71	24,8	35,2	24,8	Ja
Totaal verblijfsgebied	17,71			27,2	Ja

Verblijfsruimte: werkkamer

Vloeroppervlak	17,71 m²	Maximale geluidsbelasting	60,0 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	24,8 dB
Volume	36,00 m³	Binnenniveau Lbi	35,2 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	24,8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : voorgevel + dak

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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	0,72		26,9	29,7	33,7	36,7	40,7	42,7	37,6
D02465	lipprofiel in houten raam		3,48	48,6	41,9	48,9	62,9	54,9	58,9	52,5
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,19		33,3	42,5	44,5	50,5	52,5	56,5	49,8
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		3,88	45,1	44,4	48,4	49,4	47,4	51,4	48,5
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	0,21		36,8	47,1	50,1	50,1	55,1	60,1	52,8
D02457	band+lat		4,32	49,8	39,9	50,9	58,9	62,9	67,9	52,7
D00382	BP1: enkelvoudig paneel	0,74		24,5	25,6	30,6	35,6	40,6	40,6	35,1
D00305	Pannendak DH4: dakbeschot + min.wol	6,62		31,8	22,1	27,1	38,1	41,1	45,1	32,9
D02405	daken met kierdicht dakbeschot (bestaand...		6,02	40,0	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5
D03210	Duco DucoMax Largo 20 'ZR' HD Celevatie: D=10,00 m H=9,80 m Cveilig: Qvent: 17,50 dm³/s		1,00	42,4	30,7	30,4	35,7	41,3	50,4	36,7
					2,5	3,0	4,0	5,0	5,0	
					1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		8,48		R' GA	19,5 18,0	23,6 22,1	29,9 28,4	33,7 32,2	35,8 34,3	28,8 27,3

Vlak 2 : r zijgevel + dak

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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	0,34		26,9	34,6	38,6	41,6	45,6	47,6	42,4
G00001	TNO-TPD: Dubbelglas 5-15- 4 lg	1,06		27,7	32,2	30,1	40,9	48,4	47,6	38,3
D02465	lipprofiel in houten raam		9,52	48,6	39,1	46,1	60,1	52,1	56,1	49,7
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,36		33,3	41,3	43,3	49,3	51,3	55,3	48,7
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		7,68	45,1	43,0	47,0	48,0	46,0	50,0	47,1
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	0,60		36,8	44,1	47,1	47,1	52,1	57,1	49,8
D02457	band+lat		6,20	49,8	39,9	50,9	58,9	62,9	67,9	52,7
D00382	BP1: enkelvoudig paneel	1,46		24,5	24,2	29,2	34,2	39,2	39,2	33,7
D00305	Pannendak DH4: dakbeschot + min.wol	8,40		31,8	22,6	27,6	38,6	41,6	45,6	33,5
D02405	daken met kierdicht dakbeschot (bestaand...		14,92	40,0	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	39,2
Totaal		12,22		R' GA	19,7 16,6	23,7 20,6	30,8 27,7	34,0 30,9	34,9 31,9	29,0 25,9

VARIANT: 2e vd sk 6**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	47,0	51,0	54,0	57,0	55,0	61,0

Verblijfsgebied: sk 6**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 28 dB

verblijfsruimte >= 26 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
sk 6	21,68	29,7	31,3	29,4	Ja
Totaal verblijfsgebied	21,68			29,4	Ja

Verblijfsruimte: sk 6

Vloeroppervlak	21,68 m ²	Maximale geluidsbelasting	61,0 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	29,7 dB
Volume	60,16 m ³	Binnenniveau Lbi	31,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	29,4 dB
		Voldoet	Ja

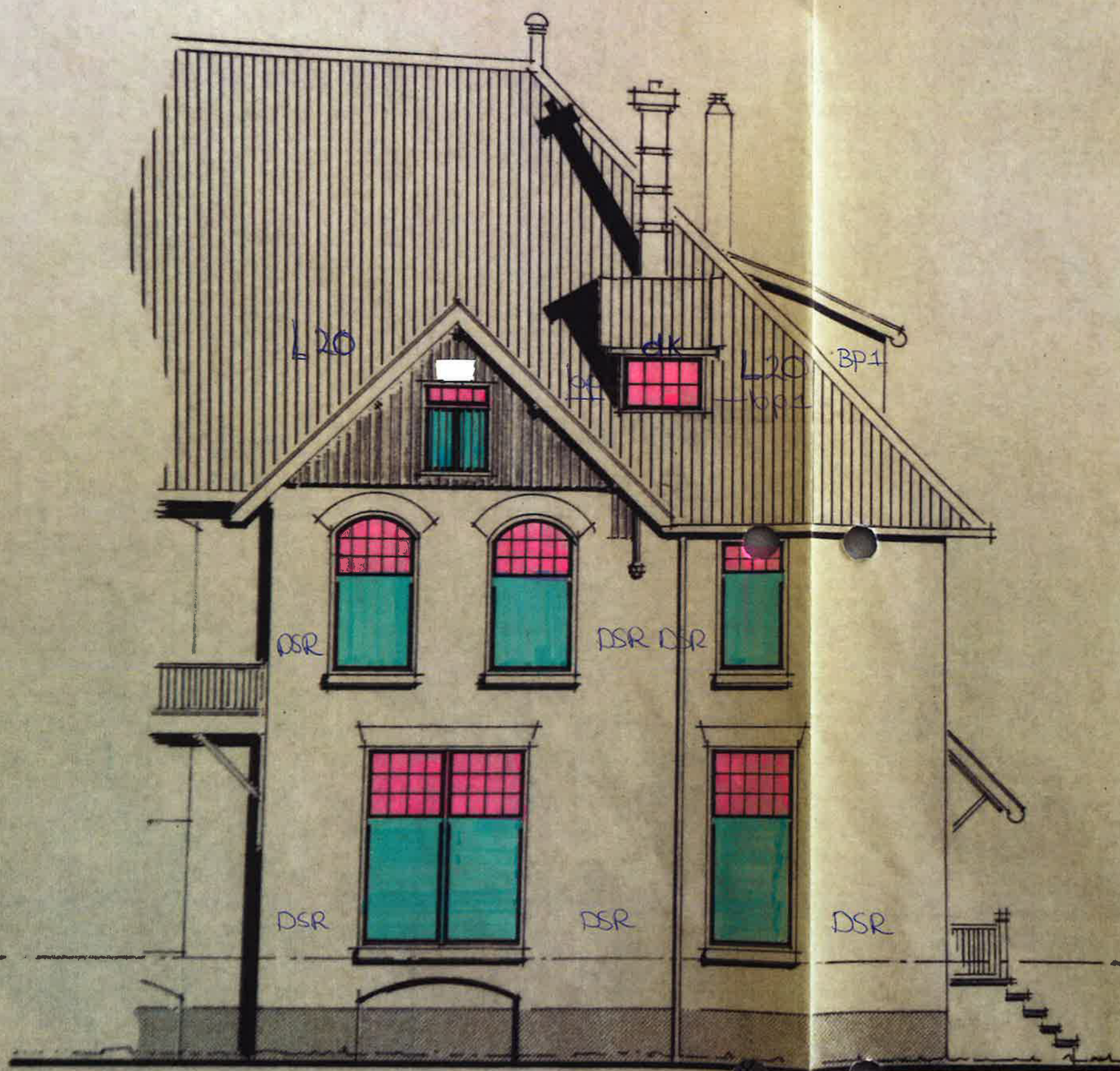
Vlak 1 : achtergevel + dak

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	
G00003	TNO-TPD: Dubbelglas 12-15- 8 lg	1,15		32,0	37,2	39,1	46,6	46,7	46,7	44,2
D02465	lipprofiel in houten raam		6,56	48,6	42,6	49,6	63,6	55,6	59,6	53,3
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	0,35		33,3	43,3	45,3	51,3	53,3	57,3	50,7
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		7,36	45,1	45,1	49,1	50,1	48,1	52,1	49,2
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse ...	0,51		36,8	46,7	49,7	49,7	54,7	59,7	52,5
D02457	band+lat		8,32	49,8	40,6	51,6	59,6	63,6	68,6	53,4
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	7,80		44,0	38,9	43,9	46,9	51,9	56,9	47,8
D02405	daken met kierdicht dakbeschot (bestaand...		12,96	40,0	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7
D00305	Pannendak DH4: dakbeschot + min.wol	9,20		31,8	24,2	29,2	40,2	43,2	47,2	35,0
D03210	Duco DucoMax Largo 20 'ZR' HD		1,00	42,4	34,2	33,9	39,2	44,8	53,9	40,3
	Celevatie: D=10,00 m H=9,80 m				2,5	3,0	4,0	5,0	5,0	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 17,50 dm ³ /s									
Totaal		19,01		R' GA	23,1 20,4	27,2 24,4	34,5 31,7	36,9 34,1	39,0 36,2	32,5 29,7

BIJLAGE 4:



enkel glas 4 mm.
 5-15-4
 12-15-8

dk = dubbele kierdichting
 C10 = suskast corto 10 'ZR'
 L20 = suskast largo 20 'ZR'HD
 DSR = Duco Silenzio retro 'ZR'

