

Rapport: 20140878

Bouwakoestisch onderzoek
Burg. Gaarlandtlaan 53/55 te
Gasselternijveen.

Datum: 8 september 2014

Opdrachtgever:

Dhr. H. Nieboer
Sont 2
9514 ED Gasselternijveen

Uitgevoerd door:

Ingenieursbureau Spreen
Langakkers 28
9469 RA Schipborg
t: 050 4090290
f: 050 4090235
e: info@bureauspreen.nl

Contactpersoon : ing. W. Spreen

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt doormiddel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	3
2	Wettelijk kader en geluidsbelasting	3
2.1	Definities verblijfsgebied en verblijfsruimte	3
2.2	Geluidsgevoelige vertrekken	3
2.3	Wettelijk kader	4
2.4	Gehanteerde geluidsbelasting	4
3	Gehanteerde uitgangspunten	5
3.1	Eisen geluidwering	5
3.2	Ventilatievoorzieningen en kierdichtingsterm	5
4	Berekening karakteristieke geluidwering	6
4.1	Algemeen.....	6
4.2	Karakteristieke geluidwering basissituatie.....	6
5	Resumé	7

Bijlagen:

1. plattegronden en gevelaanzichten
2. berekening geluidwering woning

1 Inleiding

Dhr. Nieboer is voornemens de maatschappelijke bestemming op de locatie Burgemeester Gaarlandtlaan 53/55 om te zetten in een woonbestemming.

Uit het akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï^{*)} blijkt dat de geluidsbelasting ten gevolge van de N378 op de woning meer bedraagt dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB (incl. aftrek art. 110g Wgh). Vanwege de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde dient er een akoestisch onderzoek te worden ingesteld naar de karakteristieke geluidwering van de gevels van de woning.

Het doel van dit akoestisch onderzoek is aan te tonen dat karakteristieke geluidwering van de gevels kan voldoen aan het bouwbesluit. Tevens mag het binnenniveau in de verblijfsruimten conform de Wet geluidhinder niet meer bedragen dan 33 dB, hetgeen in deze rapportage is getoetst.

2 Wettelijk kader en geluidsbelasting

2.1 Definities verblijfsgebied en verblijfsruimte

verblijfsgebied:

gedeelte van een gebruiksfunctie met ten minste één verblijfsruimte, bestaande uit een of meer op dezelfde bouwlaag gelegen aan elkaar grenzende ruimten anders dan een toiletruimte, een badruimte, een technische ruimte of een verkeersruimte.

verblijfsruimte:

ruimte voor het verblijven van mensen, dan wel een ruimte waarin de voor een gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten plaatsvinden.

2.2 Geluidsgevoelige vertrekken

In dit onderzoek zijn alleen die ruimten berekend welke als een geluidsgevoelige ruimte zijn aan te merken. Onderstaand is aangegeven welke vertrekken dit betreffen.

Woonkamers

- Alle vertrekken, welke volgens het oorspronkelijk ontwerp en bouwvergunning bestemd zijn als woonkamer zijn geluidsgevoelig.
- Vertrekken die niet als woonkamer ontworpen zijn, doch later als zodanig zijn aangepast, ingericht en kennelijk in gebruik genomen.

Keukens

- Om als geluidsgevoelige woon- of eetkeuken aangemerkt te worden moet een keuken, een oppervlak groter dan 11m² hebben.
- Een woon- of eetkeuken kleiner dan 11 m² kan toch als geluidsgevoelig aangemerkt worden indien hier een tafel met stoelen zijn geplaatst, dit is per situatie beoordeeld.

Slaapkamers

- Alle vertrekken, welke volgens het oorspronkelijk ontwerp en bouwvergunning bestemd zijn als slaapkamer zijn geluidsgevoelig, tenzij een vaste inrichting is aangebracht ten behoeve van een ander gebruik (bijv. wijziging in badkamer).
- i. Vertrekken die **niet** als slaapkamer ontworpen zijn, doch later als zodanig zijn aangepast, ingericht en kennelijk in gebruik genomen

*) "Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï Burgemeester Gaarlandtlaan 53/55 te Gasselternijveen" nr 20140848 d.d. 8-9-2014

Overige ruimten

- Overige ruimten, zoals hal, toilet, overloop, berging, bijkeuken, badkamer, kantoor, kelder en hobbyruimte zijn niet geluidsgevoelig.

2.3 Wettelijk kader

Een uitwendige scheidingsconstructie van een woning, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering, die niet kleiner is dan het verschil tussen de volgens de Wet geluidhinder geldende ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van die scheidingsconstructie en de grenswaarde voor de geluidsbelasting in het verblijfsgebied, met een minimum van 20 dB(A). De grenswaarde voor de geluidsbelasting in het verblijfsgebied bedraagt bij wegverkeerslawaaï 33 dB.

De scheidingsconstructie van een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering die maximaal 2 dB(A) lager ligt dan de karakteristieke geluidwering van het verblijfsgebied waarin die verblijfsruimte ligt.

2.4 Gehanteerde geluidsbelasting

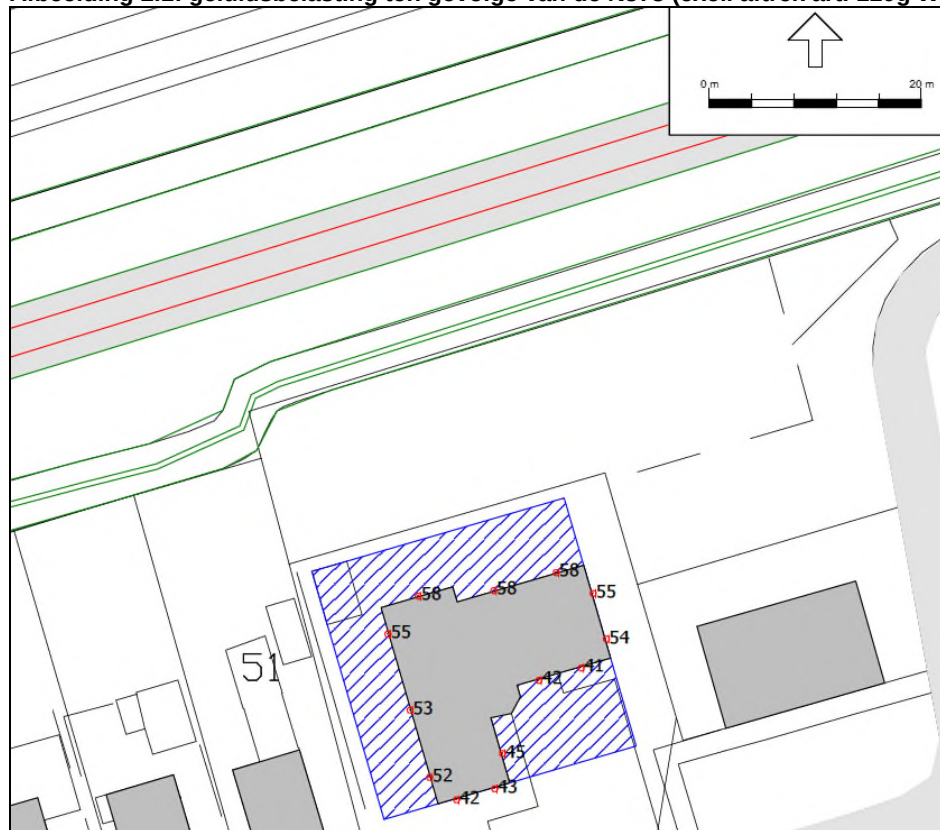
Bij de berekening van de karakteristieke geluidwering is rekening gehouden met het standaard-spectrum wegverkeerslawaaï. Dit spectrum is weergegeven in tabel 2.1.

tabel 2.1: standaardspectrum voor wegverkeer

Frequentie	125	250	500	1k	2k	[Hz]
C _i	- 14	- 10	- 6	- 5	- 7	[dB]

Het huidig pand bestaat uit één bouwlaag. De geluidsbelasting op de begane grond is weergegeven in afbeelding 2.1.

Afbeelding 2.1: geluidsbelasting ten gevolge van de N378 (excl. aftrek art. 110g Wgh)



In dit onderzoek is een geluidsbelasting van $L_{den} = 58$ dB (excl. aftrek art. 110g Wgh) voor de maatgevende achtergevel gehanteerd. Voor de gevels met een lagere geluidsbelasting is een gevelcorrectie (C_i) gehanteerd. Deze is afgeleid van de geluidsbelastingen in afbeelding 2.1.

3 Gehanteerde uitgangspunten

3.1 Eisen geluidwering

Daar het pand nog niet als woning is ingedeeld, zijn in dit onderzoek de vertrekken doorgerekend met een oppervlakte van $> 11 \text{ m}^2$ (niet zijnde een hal) en grenzend aan een buitengevel. In bijlage 1 zijn de plattegronden en gevelaanzichten van de woning en de doorgerekende vertrekken weergegeven.

Zoals aangegeven bedraagt de vereiste karakteristieke geluidwering van de gevel het verschil tussen de optredende geluidbelasting ter plaatse van de gevel en het maximaal toelaatbare geluidniveau in de verblijfsgebieden.

In tabel 3.1 zijn de in dit onderzoek gehanteerde verblijfsgebieden, verblijfsruimten en de vereiste karakteristieke geluidweringen weergegeven.

tabel 3.1: verblijfsgebieden, verblijfsruimten en vereiste geluidwering

Verblijfsgebied	Vereiste $G_{A;K}$ [dB(A)]	Verblijfsruimte	Vereiste $G_{A;K}$ [dB(A)]
Verblijfsgebied 1	25	Vertrek 1	23
		Vertrek 2	23
		Vertrek 3	23
		Vertrek 4	23
Verblijfsgebied 2	25	Vertrek 5	23
Verblijfsgebied 3	25	Vertrek 6	23
Verblijfsgebied 4	25	Vertrek 7	23
		Vertrek 8	23

De woning is ter plaatse bouwkundig op genomen. De berekeningen in dit onderzoek zijn gebaseerd op deze bouwkundige opname

3.2 Ventilatievoorzieningen en kierdichtingsterm

Gaarlandtlaan 53/55 betreft een bestaand pand. In bijlage V van het Reken en Meetvoorschrift 2006 is met betrekking tot bestaande situaties het onderstaande aangegeven:

Indien door een aanwezige gevel, anders dan door het openen van ramen, ventilatie kan plaatsvinden, zoals door kieren, ventilatieroosters of ventilatieklepjes, dan wordt de geluidwering bepaald voor de situatie dat desbetreffende ventilatieopeningen zijn gesloten en afgedicht. Ter compensatie wordt een opening in de gevel in rekening gebracht ter grootte van de helft van de volgens het Bouwbesluit 2003 te bepalen ventilatieopening in de gevel, met een geluidsisolatiewaarde van 0 dB(A) voor het netto oppervlak van de opening. Indien evenwel ventilatieopeningen in de gevel aanwezig zijn of worden aangebracht waaraan een hogere geluidsisolatiewaarde wordt toegekend dan 0 dB(A) dan worden deze bij de bepaling van de geluidwering geopend respectievelijk geopend geacht.

Deze situatie doet zich voor als voor een bestaande woning moet worden vastgesteld of op grond van de Wet geluidhinder geluidwerende maatregelen nodig zijn. In het algemeen dient voor een 'gesloten' gevel, een kierterm van 45 of 50 dB aangehouden te worden. Alleen in bijzondere situaties, zoals bij schuif-, kantel-, stolp- en stalen ramen en/of deuren, indien de daadwerkelijke geluidwering van deze constructie van ramen en/of deuren lager wordt geacht, dit ter beoordeling van de akoestisch deskundige, kan een lagere kierdichtingsterm van bijvoorbeeld 25 of 30 dB aangehouden worden. Het gaat hierbij om de eigenschappen van het soort constructie en niet om de effecten van achterstallig onderhoud.

Daar het pand Gaarlandtlaan 53/55 niet is voorzien van geluidgedempte ventilatie-voorzieningen, is conform bovenstaande en bijbehorende jurisprudentie (zaak nr. 200510541/1 en zaak nr. 200607066/1) voor alle gevels uitgegaan van een kierdichtingsterm van 45 dB(A).

Vervolgens is in de meest geluidsbelaste gevel een fictieve ventilatie-opening opgenomen op basis van de helft van de benodigde ventilatie. Hierbij is rekening gehouden met een minimale ventilatie van 21 liter per seconde voor keukens en van 7 liter per seconde voor de overige vertrekken.

In de vertrekken 5 en 8 zijn stolpdeuren geplaatst. Voor deze gevels is een kierterm van 25 dB gehanteerd.

4 Berekening karakteristieke geluidwering

4.1 Algemeen

De berekeningen van de binnenniveaus in de woning zijn uitgevoerd volgens de in NEN-EN 12354-3 beschreven rekenmethode, inclusief de informatieve annexen uit die norm, toegepast op de wijze, beschreven in de NPR5272:2003. Bij de berekening van de geluidwering van de gevel is uitgegaan van de situatie zoals die voor een bepaling door metingen van de geluidwering volgens NEN 5077:2006 van toepassing zou zijn.

4.2 Karakteristieke geluidwering basissituatie

De karakteristieke geluidwering en de binnenniveaus zijn berekend met het programma Boa van dirActivity-software BV.

De berekening van de karakteristieke geluidwering is weergegeven in bijlage 2. In tabel 4.1 zijn de resultaten samengevat. De weergegeven karakteristieke geluidwering betreft de geluidwering inclusief de gevelcorrectie C_v .

tabel 4.1: gerealiseerde karakteristieke geluidwering

Verblijfsgebied	$G_{A,K}$ [dB(A)]		Verblijfsruimte	$G_{A,K}$ [dB(A)]		Binnen-niveau
	vereist	werkelijk		vereist	werkelijk	
Verblijfsgebied 1	25	29	Vertrek 1	23	31	28
			Vertrek 2	23	32	28
			Vertrek 3	23	27	33
			Vertrek 4	23	26	32
Verblijfsgebied 2	25	26	Vertrek 5	23	26	32
Verblijfsgebied 3	25	28	Vertrek 6	23	28	29
Verblijfsgebied 4	25	32	Vertrek 7	23	33	24
			Vertrek 8	23	32	28

Met de huidige bouwkundige constructies kan in alle geluidsgevoelige vertrekken worden voldaan aan de vereiste karakteristieke geluidwering en wordt het binnenniveau van 33 dB niet overschreden.

5 Resumé

Dhr. Nieboer is voornemens de maatschappelijke bestemming op de locatie Burgemeester Gaarlandtlaan 53/55 om te zetten in een woonbestemming.

Uit het akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï^{*)} blijkt dat de geluidsbelasting ten gevolge van de N378 op de woning meer bedraagt dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB (incl. aftrek art. 110g Wgh). Vanwege de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde dient er een akoestisch onderzoek te worden ingesteld naar de karakteristieke geluidwering van de gevels van de woning.

Het doel van dit akoestisch onderzoek is aan te tonen dat karakteristieke geluidwering van de gevels kan voldoen aan het bouwbesluit. Tevens mag het binnenniveau in de verblijfsruimten conform de Wet geluidhinder niet meer bedragen dan 33 dB, hetgeen in deze rapportage is getoetst.

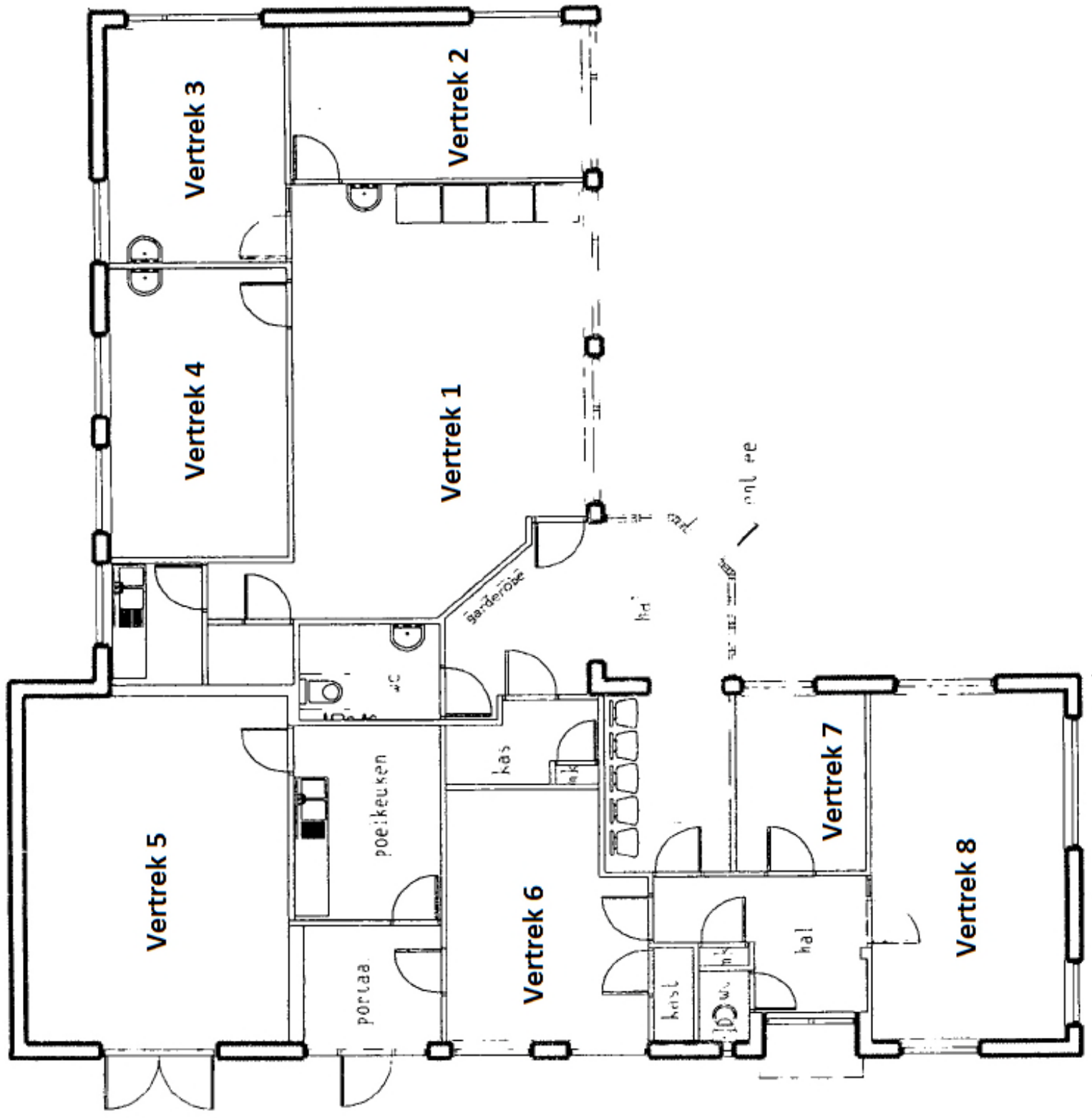
Uit dit onderzoek blijkt dat met de huidige bouwkundige constructies in alle geluidsgevoelige vertrekken wordt voldaan aan de vereiste karakteristieke geluidwering en het binnenniveau van 33 dB niet wordt overschreden.

Ingenieursbureau Spreen

W. Spreen

BIJLAGE 1

Plattegronden en gevelaanzichten



Voorgevel



Voorgevel en rechter zijgevel



Achtergevel



Linker zijgevel



BIJLAGE 2

Berekening Geluidwering

project 20140878, Gaarlandtlaan 53/55

Projectdatum 06-09-2014

Opdrachtgever dhr. Nieboer

Uitgevoerd door W. Spreen

gebouw Gaarlandtlaan 53/55

Rekenmethode bouwbesluit
V/Sr is niet begrensd, conform eerdere NEN5077 (voor 2013)

Spectrum wegverkeer

Uitgevoerd door W. Spreen

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0	

verblijfsgebied	Verblijfsgebied 1					totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	58	dB									
Opgegeven als			Lden								
Su,tot	71.7	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)								
GA;k	28.7	dB									
GA;k, vereist	25.0	dB									

Vertrek 1

Su,ruimte	15.8	m2									
GA;k	31.2	dB									
GA;k, vereist	23.0	dB									
V	35.9	m3									
T,ref	0.5	s									
GA	29.9	dB				GA	33.4	34.3	40.3	42.3	43.9
Lp	28.1	dB				Lp	24.6	23.7	17.7	15.7	14.1

Voorgevel

Su,gevel	15.8	m2				CI	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
Cg		dB									
GA;k,gevel	40.6	dB									
GA,gevel	39.4	dB				GA,g	39.4	46.8	46.6	45.1	46.0
						Gi,g		32.8	36.6	39.1	41
Lp,gevel	18.6	dB				Lp,g	18.6	11.2	11.4	12.9	12.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	4.14 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	70.9	11.7	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	6.82 m2	gd28	glas	4/9/5 mm	46.1	13.1	--	RA	28.4	22.0	23.0	27.0	35.0	34.0
kozijn	2.02 m2	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	59.5	-0.3	--	RA	36.6	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
paneel	2.82 m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	49.2	10.0	--	RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
fictieve vent	0.02 m2	s0	glas	Opening, open gat, invoer: m2	43.2	16.0	--	RA	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	15.82 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	59.0	0.2	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Plafond

Su,gevel	39.1	m2				CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg		dB									

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel	31.7	dB									
GA,gevel	30.5	dB				GA,g	30.5	33.6	34.6	42.1	44.7
						Gi,g		19.6	24.6	36.1	39.7
Lp,gevel	27.5	dB				Lp,g	27.5	24.4	23.4	15.9	13.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	39.10 m2	da36b	dak	Pannendak met knieschot	32.2	27.0	--	RA	36.1	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0
fonafh	39.10 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.1	18.1	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Vertrek 2

Su,ruimte	22.3	m2									
GA;k	32.0	dB									
GA;k, vereist	23.0	dB									
V	37.7	m3									
T,ref	0.5	s									
GA	29.5	dB				GA	36.3	34.8	36.4	37.0	38.9
Lp	28.5	dB				Lp	21.7	23.2	21.6	21.0	19.1

Voorgevel

Su,gevel	7.3	m2						CI		17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
Cg			dB												
GA;k,gevel	<u>48.6</u>		dB												
GA,gevel	46.1		dB						GA,g	46.1	50.7	51.5	52.0	58.3	59.7
									Gi,g		36.7	41.5	46	53.3	52.7
Lp,gevel	11.9		dB						Lp,g	11.9	7.3	6.5	6.0	-0.3	-1.7

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	1.42 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	77.1	16.6	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.41 m2	gd28	glas	4/9/5 mm	50.6	9.9	--	RA	28.4	22.0	23.0	27.0	35.0	34.0
kozijn	1.01 m2	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	64.0	-3.5	--	RA	36.6	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
paneel	1.41 m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	53.7	6.8	--	RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
fonafh	7.25 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	63.9	-3.4	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Zijgevel

Su,gevel	15.1	m2						CI		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Cg			dB												
GA;k,gevel	<u>33.6</u>		dB												
GA,gevel	31.1		dB						GA,g	31.1	41.3	37.0	37.0	37.3	39.2
									Gi,g		27.3	27	31	32.3	32.2
Lp,gevel	26.9		dB						Lp,g	26.9	16.7	21.0	21.0	20.7	18.8

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	11.84 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.9	5.6	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.73 m2	gd28c	glas	4/12/6 mm	38.5	22.0	--	RA	28.3	22.0	21.0	29.0	37.0	37.0
kozijn	0.51 m2	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	54.0	6.5	--	RA	36.6	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
fictieve vent	0.01 m2	s0	glas	Opening, open gat, invoer: m2	35.7	24.8	--	RA	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	15.09 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	47.7	12.8	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Plafond

Su,gevel	14.6	m2						CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB												
Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r															
GA;k,gevel	<u>37.5</u>		dB												
GA,gevel	35.0		dB						GA,g	35.0	38.2	39.1	46.6	49.2	50.6
									Gi,g		24.2	29.1	40.6	44.2	43.6
Lp,gevel	23.0		dB						Lp,g	23.0	19.8	18.9	11.4	8.8	7.4

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	14.56 m2	da36b	dak	Pannendak met knieschot	38.0	22.5	--	RA	36.1	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0
fonafh	14.56 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.9	13.6	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Vertrek 3

Su,ruimte	19.8	m2													
GA;k	<u>27.4</u>		dB												
GA;k, vereist	23.0		dB												
V	35.9		m3												
T,ref	0.5		s												
GA	25.2		dB						GA		32.6	32.2	31.0	31.7	34.2
Lp	<u>32.8</u>		dB						Lp		25.4	25.8	27.0	26.3	23.8

Achtergevel

Su,gevel	11.6	m2							CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB												
GA;k,gevel	<u>29.2</u>		dB												
GA,gevel	27.0		dB						GA,g	27.0	36.4	35.1	32.5	32.6	34.8
									Gi,g		22.4	25.1	26.5	27.6	27.8
Lp,gevel	31.0		dB						Lp,g	31.0	21.6	22.9	25.5	25.4	23.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	9.34 _{m2}	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.4	8.8	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.83 _{m2}	ge27	glas	4 mm	34.2	26.0	--	RA	26.8	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
kozijn	0.43 _{m2}	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	50.2	10.0	--	RA	36.6	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
fictieve vent	0.01 _{m2}	s0	glas	Opening, open gat, open raam	31.1	29.0	--	RA	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	11.61 _{m2}	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.3	15.9	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Zijgevel

Su,gevel	8.2	m2							CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB												
GA;k,gevel	<u>33.8</u>		dB												
GA,gevel	31.6		dB						GA,g	31.6	37.8	37.8	36.8	39.7	43.5
									Gi,g		23.8	27.8	30.8	34.7	36.5
Lp,gevel	26.4		dB						Lp,g	26.4	20.2	20.2	21.2	18.3	14.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	3.61 _{m2}	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	58.5	1.7	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.78 _{m2}	ge27	glas	4 mm	34.0	26.2	--	RA	26.8	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
kozijn	0.77 _{m2}	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	50.7	9.5	--	RA	36.6	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
fonafh	8.16 _{m2}	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	48.8	11.3	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Plafond

Su,gevel	13.9	m2							CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB												
Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r															
GA;k,gevel	<u>37.1</u>		dB												
GA,gevel	35.0		dB						GA,g	35.0	38.2	39.1	46.6	49.2	50.6
									Gi,g		24.2	29.1	40.6	44.2	43.6
Lp,gevel	23.0		dB						Lp,g	23.0	19.8	18.9	11.4	8.8	7.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	13.86 _{m2}	da36b	dak	Pannendak met knieschot	37.7	22.5	--	RA	36.1	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0
fonafh	13.86 _{m2}	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	46.5	13.6	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Vertrek 4

Su,ruimte	13.7	m2													
GA;k	<u>26.1</u>		dB												
GA;k, vereist	23.0		dB												
V	43.9	m3													
T,ref	0.5	s													
GA	26.3		dB						GA		34.3	32.0	32.6	33.3	35.4
Lp	<u>31.7</u>		dB						Lp		23.7	26.0	25.4	24.7	22.6

Achtergevel

Su,gevel	13.7	m2							CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB												
GA;k,gevel	26.7		dB												
GA,gevel	27.0		dB						GA,g	27.0	36.6	32.9	32.7	33.4	35.5
									Gi,g		22.6	22.9	26.7	28.4	28.5
Lp,gevel	31.0		dB						Lp,g	31.0	21.4	25.1	25.3	24.6	22.5

Gvlddeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	9.21 _{m2}	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	49.8	7.9	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.38 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	31.0	26.7	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
kozijn	0.86 _{m2}	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	45.6	12.1	--	RA	36.6	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
klapraam	0.28 _{m2}	de30a	deur	38 mm Merbau, volledig hout	44.5	13.2	--	RA	30.6	24.0	29.0	30.0	31.0	34.0
fictieve vent	0.01 _{m2}	s0	glas	Opening, open gat, invoer: m2	29.2	28.5	--	RA	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	13.74 _{m2}	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	42.0	15.7	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Plafond

Su,gevel	17	m2							CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB												
Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r															
GA;k,gevel	34.7		dB												
GA,gevel	35.0		dB						GA,g	35.0	38.2	39.1	46.6	49.2	50.6
									Gi,g		24.2	29.1	40.6	44.2	43.6
Lp,gevel	23.0		dB						Lp,g	23.0	19.8	18.9	11.4	8.8	7.4

Gvlddeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	16.96 _{m2}	da36b	dak	Pannendak met knieschot	35.2	22.5	--	RA	36.1	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0
fonafh	16.96 _{m2}	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.1	13.6	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

verblijfsgebied	Verblijfsgebied 2		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	58 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	31 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	26.5 dB							
GA;k, vereist	25.0 dB							

Vertrek 5

Su,ruimte	31 m2							
GA;k	26.5 dB							
GA;k, vereist	23.0 dB							
V	83.5 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	26.0 dB		GA	33.0	32.8	32.8	32.8	33.6
Lp	32.0 dB		Lp	25.0	25.2	25.2	25.2	24.4

Achtergevel

Su,gevel	17.7 m2							
Cg								
GA;k,gevel	49.0 dB							
GA,gevel	48.6 dB		GA,g	48.6	53.2	54.0	55.5	58.8
			Gi,g		39.2	44	49.5	53.8
Lp,gevel	9.4 dB		Lp,g	9.4	4.8	4.0	2.5	-0.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	17.71 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.5	7.9	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
fonafh	17.71 m2	kt55	fonafh	kierterm 55 dB(A) nader te detailleren	54.4	4.0	--	RA	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0

Zijgevel

Su,gevel	13.3 m2							
Cg								
GA;k,gevel	27.0 dB							
GA,gevel	26.6 dB							
Lp,gevel	31.4 dB							

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.52 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	57.3	1.2	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.72 m2	gd28	glas	4/9/5 mm	41.0	17.5	--	RA	28.4	22.0	23.0	27.0	35.0	34.0
kozijn	1.78 m2	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	49.0	9.5	--	RA	36.6	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
deur	2.23 m2	de30a	deur	38 mm Merbau, volledig hout	42.0	16.4	--	RA	30.6	24.0	29.0	30.0	31.0	34.0
fictieve vent	0.02 m2	s0	glas	Opening, open gat, invoer: m2	33.3	25.2	--	RA	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	13.27 m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren	28.7	29.8	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Plafond

Su,gevel 29.6 m2

Cl 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0

Cg dB

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 35.8 dB

GA,gevel 35.3 dB

GA,g 35.3 38.5 39.5 47.0 49.6 50.9

Gi,g 24.5 29.5 41 44.6 43.9

Lp,gevel 22.7 dB

Lp,g 22.7 19.5 18.5 11.0 8.4 7.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	29.61m2	da36b	dak	Pannendak met knieschot	36.3	22.1	--	RA	36.1	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0
fonafh	29.61m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	45.2	13.3	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

verblijfsgebied	Verblijfsgebied 3					totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	58	dB									
Opgegeven als			Lden								
Su,tot	10.2	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)								
GA;k	27.7	dB									
GA;k, vereist	25.0	dB									

Vertrek 6

Su,ruimte	10.2	m2									
GA;k	27.7	dB									
GA;k, vereist	23.0	dB									
V	42.8	m3									
T,ref	0.5	s									
GA	29.2	dB				GA	36.2	34.6	35.8	36.6	38.6
Lp	28.8	dB				Lp	21.8	23.4	22.2	21.4	19.4

Zijgevel

Su,gevel	10.2	m2				CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg		dB									
GA;k,gevel	28.9	dB									
GA,gevel	30.4	dB				GA,g	30.4	40.1	36.3	36.2	36.8
						Gi,g		26.1	26.3	30.2	31.8
Lp,gevel	27.6	dB				Lp,g	27.6	17.9	21.7	21.8	21.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	6.25 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.2	3.3	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.00 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	33.2	23.3	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
kozijn	0.90 m2	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	47.1	9.4	--	RA	36.6	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
fictieve vent	0.01 m2	s0	glas	Opening, open gat, invoer: m2	31.2	25.3	--	RA	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	10.16 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	45.0	11.5	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Plafond

Su,gevel	15.1	m2				CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg		dB									
Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r											
GA;k,gevel	33.9	dB									
GA,gevel	35.4	dB				GA,g	35.4	38.5	39.5	47.0	49.6
						Gi,g		24.5	29.5	41	44.6
Lp,gevel	22.6	dB				Lp,g	22.6	19.5	18.5	11.0	8.4

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	15.12 m2	da36b	dak	Pannendak met knieschot	34.4	22.1	--	RA	36.1	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0
fonafh	15.12 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	43.3	13.2	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

verblijfsgebied	Verblijfsgebied 4					totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	58	dB									
Opgegeven als			Lden								
Su,tot	44.3	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)								
GA;k	32.5	dB									
GA;k, vereist	25.0	dB									

Vertrek 7

Su,ruimte	6.6	m2									
GA;k	33.3	dB									
GA;k, vereist	23.0	dB									
V	21.7	m3									
T,ref	0.5	s									
GA	33.7	dB				GA	38.2	38.7	42.2	42.9	44.8
Lp	24.3	dB				Lp	19.8	19.3	15.8	15.1	13.2

Zijgevel

Su,gevel	6.6	m2				CI	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
Cg		dB									
GA;k,gevel	38.1	dB									
GA,gevel	38.6	dB				GA,g	38.6	49.5	46.5	43.9	44.0
						Gi,g		35.5	36.5	37.9	39
Lp,gevel	19.4	dB				Lp,g	19.4	8.5	11.5	14.1	14.0

Gvlddeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	4.63 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	62.6	-5.0	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	0.23 m2	ge27	glas	4 mm	51.4	6.2	--	RA	26.8	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
glas	1.15 m2	gd28	glas	4/9/5 mm	46.0	11.6	--	RA	28.4	22.0	23.0	27.0	35.0	34.0
kozijn	0.57 m2	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	57.2	0.4	--	RA	36.6	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
fictieve vent	0.01 m2	s0	glas	Opening, open gat, invoer: m2	39.4	18.2	--	RA	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	6.59 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	55.0	2.6	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Plafond

Su,gevel	7.6	m2				CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg		dB									
Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r											
GA;k,gevel	35.0	dB									
GA,gevel	35.4	dB				GA,g	35.4	38.6	39.5	47.0	49.7
						Gi,g		24.6	29.5	41	44.7
Lp,gevel	22.6	dB				Lp,g	22.6	19.4	18.5	11.0	8.3

Gvlddeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	7.59 m2	da36b	dak	Pannendak met knieschot	35.5	22.1	--	RA	36.1	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0
fonafh	7.59 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.4	13.2	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Vertrek 8

Su,ruimte	37.7	m2									
GA;k	32.3	dB									
GA;k, vereist	23.0	dB									
V	62.4	m3									
T,ref	0.5	s									
GA	29.8	dB				GA	36.1	35.7	36.9	37.1	38.4
Lp	28.2	dB				Lp	21.9	22.3	21.1	20.9	19.6

Linker zijgevel

Su,gevel	9.9	m2							CI		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Cg			dB												
GA;k,gevel	<u>36.2</u>		dB												
GA,gevel	33.6		dB						GA,g	33.6	44.6	40.8	39.4	39.2	41.2
									Gi,g		30.6	30.8	33.4	34.2	34.2
Lp,gevel	24.4		dB						Lp,g	24.4	13.4	17.2	18.6	18.8	16.8

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.66 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	60.0	0.6	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.82 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	43.1	17.5	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
kozijn	0.43 m2	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	58.0	2.6	--	RA	36.6	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
fictieve vent	0.01 m2	s0	glas	Opening, open gat, invoer: m2	37.4	23.2	--	RA	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
fonafh	9.92 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	52.8	7.8	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Voorgevel

Su,gevel	17.8	m2							CI		16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
Cg			dB												
GA;k,gevel	<u>40.5</u>		dB												
GA,gevel	37.9		dB						GA,g	37.9	44.4	44.2	44.9	45.5	45.6
									Gi,g		30.4	34.2	38.9	40.5	38.6
Lp,gevel	20.1		dB						Lp,g	20.1	13.6	13.8	13.1	12.5	12.4

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	10.09 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	69.8	-9.3	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.87 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	49.8	10.8	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
kozijn	1.07 m2	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	65.1	-4.5	--	RA	36.6	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
paneel	1.80 m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	53.9	6.6	--	RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
fonafh	17.83 m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren	41.2	19.3	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Rechter zijgevel

Su,gevel	9.9	m2							CI		13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
Cg			dB												
GA;k,gevel	<u>40.3</u>		dB												
GA,gevel	37.7		dB						GA,g	37.7	44.7	44.6	44.4	44.7	45.0
									Gi,g		30.7	34.6	38.4	39.7	38
Lp,gevel	20.3		dB						Lp,g	20.3	13.3	13.4	13.6	13.3	13.0

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.73 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	69.3	-8.7	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	1.30 m2	gd28	glas	4/9/5 mm	53.1	7.5	--	RA	28.4	22.0	23.0	27.0	35.0	34.0
kozijn	0.53 m2	ko37a	kozijn	Kozijnhout, gemiddeld	65.1	-4.5	--	RA	36.6	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
deur	2.35 m2	de30a	deur	38 mm Merbau, volledig hout	52.7	7.9	--	RA	30.6	24.0	29.0	30.0	31.0	34.0
fonafh	9.91 m2	kt25	fonafh	kierterm 25 dB(A) nader te detailleren	40.8	19.8	--	RA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0

Plafond

Su,gevel 22 m2

Cl 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0

Cg dB

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 37.9 dB

GA,gevel 35.4 dB

GA,g 35.4 38.5 39.5 47.0 49.6 51.0

Gi,g 24.5 29.5 41 44.6 44

Lp,gevel 22.6 dB

Lp,g 22.6 19.5 18.5 11.0 8.4 7.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	22.05m2	da36b	dak	Pannendak met knieschot	38.5	22.1	--	RA	36.1	25.0	30.0	43.0	49.0	52.0
fonafh	22.05m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	47.3	13.2	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0