



ONDERZOEK GELUIDWERING GEVELS
MOLENSTRAAT 121(a) + VOORMALIGE ACHTERTUIN
125b HELMOND

De Roever Omgevingsadvies

Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
T 073 594 10 11
E info@deroever.nl
W www.deroever.nl

NL97 RABO 0122 6903 11
Advies- en ingenieursbureau
J.G. de Roever B.V.
KvK 16068733
BTW NL 8015.63.136.B.01

Titel document:	Onderzoek geluidwering gevels, Molenstraat 121a + voormalige achtertuin 125b Helmond
Referentie:	20231933.v02
Datum:	24 januari 2024
Opdrachtgever:	2R+ Projectontwikkeling B.V.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING.....	4
1.1. Algemeen.....	4
1.2. Geluidbelastingen en binnenniveau	5
2. TOELICHTING	9
2.1. Begrippen	9
2.2. Vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{a,k}$).....	9
2.3. Vereiste ventilatie	9
2.4. Berekeningsmethode.....	9
3. BEREKENING GELUIDWERING GEVELS	10
3.1. Materialen en voorzieningen	10
4. CONCLUSIE.....	11
BIJLAGE I. INVOERGEGEVENS.....	12

1. INLEIDING

1.1. Algemeen

De initiatiefnemer heeft het voornemen om 18 woningen te realiseren t.p.v. de Molenstraat 121(a) te Helmond Nieuwbouwwijk 'De Ruiter' te Uden.

Om de voorgenomen ontwikkeling mogelijk te maken is een onderzoek geluidwering gevels nodig.

De locatie van het plangebied is weergegeven op afbeelding 1.

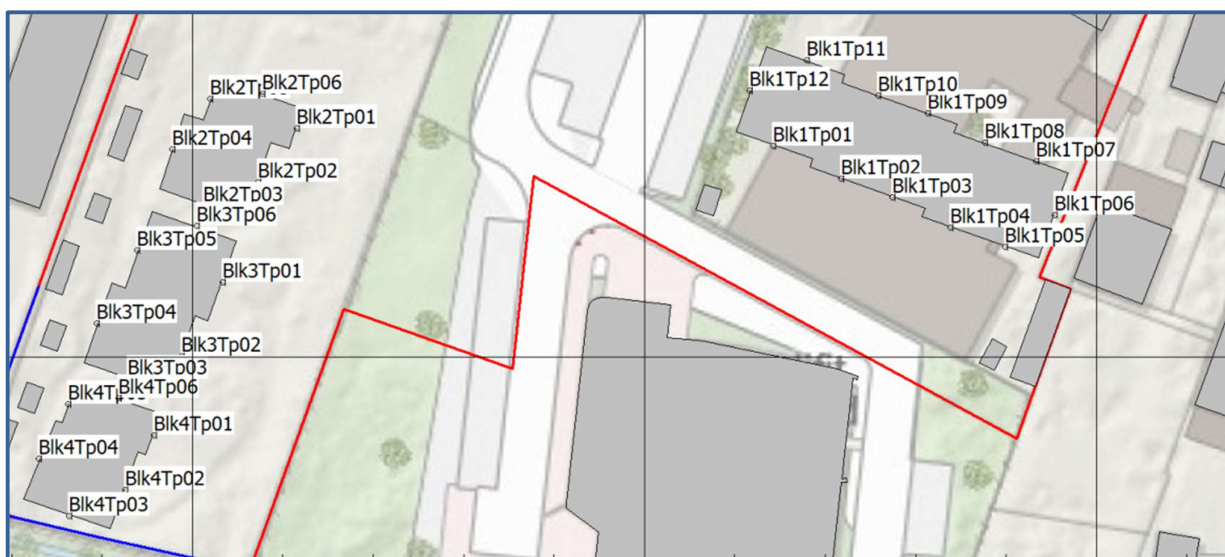


Afbeelding 1. Locatie plangebied

1.2. Geluidbelastingen en binnenniveau

In het kader van een goede ruimtelijke ordening moet het geluidniveau in een woning aanvaardbaar zijn. Er is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat als de gecumuleerde geluidbelasting verkeerslawaai in de woning niet hoger is dan 33 dB.

Om de geluidbelasting door verkeerslawaai te bepalen is een akoestisch onderzoek rail- en wegverkeerslawaai uitgevoerd¹. Op afbeelding 2 zijn de toetspunten weergegeven en in tabel 1 de berekende cumulatieve geluidbelastingen.



Afbeelding 2. Toetspunten

Tabel 1. Cumulatieve geluidbelastingen

Naam	Hoogte (m)	RVL (dB)	WVL (dB)	RVL*(dB)	WVL* (dB)	L _{WVL,cum}	L _{MAX of WVL,cum}
Blk0Tp01_A	1,5	45,64	51,41	-	-	-	51
Blk0Tp01_B	4,5	48,68	51,92	-	-	-	52
Blk0Tp01_C	7,5	52,98	52,15	-	-	-	53
Blk0Tp02_A	1,5	44,82	51,41	-	-	-	51
Blk0Tp02_B	4,5	47,6	52,01	-	-	-	52
Blk0Tp02_C	7,5	51,73	52,24	-	-	-	52
Blk0Tp02_D	10,5	47,25	51,6	-	-	-	52
Blk0Tp03_A	1,5	46,8	51,05	-	-	-	51
Blk0Tp03_B	4,5	48,61	51,69	-	-	-	52
Blk0Tp03_C	7,5	51,17	52,03	-	-	-	52
Blk0Tp04_A	1,5	51,98	48,15	-	-	-	52
Blk0Tp04_B	4,5	58,37	52,38	54,05	52,38	56	56

¹ 'Akoestisch onderzoek railverkeerslawaai en wegverkeerslawaai Molenstraat 121, 121a – 125b Helmond 20221287.v01.3 16 oktober 2023

Blk0Tp04_C	7,5	60,25	54,84	55,84	54,84	58	58
Blk0Tp05_A	1,5	50,68	46,69	-	-	-	51
Blk0Tp05_B	4,5	57,23	51,16	52,97	51,16	55	55
Blk0Tp05_C	7,5	60,55	54,35	56,12	54,35	58	58
Blk0Tp06_C	7,5	59,63	52,96	55,25	52,96	57	57
Blk0Tp06_D	10,5	61,53	56,78	57,05	56,78	60	60
Blk0Tp07_A	1,5	48,84	46,45	-	-	-	49
Blk0Tp07_B	4,5	53,63	49,94	-	-	-	54
Blk0Tp08_A	1,5	52,01	46,99	-	-	-	52
Blk0Tp08_B	4,5	54,24	49,7	-	-	-	54
Blk0Tp08_C	7,5	59,7	52,51	55,32	52,51	57	57
Blk0Tp09_A	1,5	53,59	50,61	-	-	-	54
Blk0Tp09_B	4,5	54,3	51,58	-	-	-	54
Blk0Tp09_C	7,5	55,64	52,81	51,46	52,81	55	55
Blk0Tp10_D	10,5	53,56	52,8	-	-	-	54
Blk0Tp11_D	10,5	61,04	55,2	56,59	55,20	59	59
Blk1Tp01_A	1,5	57,21	52,15	52,95	52,15	56	56
Blk1Tp01_B	4,5	61,11	54,95	56,65	54,95	59	59
Blk1Tp02_A	1,5	58,57	53,45	54,24	53,45	57	57
Blk1Tp02_B	4,5	61,42	56,37	56,95	56,37	60	60
Blk1Tp03_A	1,5	59,23	54,32	54,87	54,32	58	58
Blk1Tp03_B	4,5	61,59	57,21	57,11	57,21	60	60
Blk1Tp04_A	1,5	58,68	54,54	54,35	54,54	57	57
Blk1Tp04_B	4,5	62,17	58,23	57,66	58,23	61	61
Blk1Tp05_A	1,5	57,72	54,08	53,43	54,08	57	57
Blk1Tp05_B	4,5	62,52	58,99	57,99	58,99	62	62
Blk1Tp06_A	1,5	53,37	49,08	-	-	-	53
Blk1Tp06_B	4,5	60,98	56,06	56,53	56,06	59	59
Blk1Tp07_A	1,5	45,98	43,18	-	-	-	46
Blk1Tp07_B	4,5	51,13	46,91	-	-	-	51
Blk1Tp08_A	1,5	40,84	41,65	-	-	-	42
Blk1Tp08_B	4,5	45,09	44,39	-	-	-	45
Blk1Tp09_A	1,5	43,96	40,44	-	-	-	44
Blk1Tp09_B	4,5	49,57	44,65	-	-	-	50
Blk1Tp10_A	1,5	45,88	41,21	-	-	-	46
Blk1Tp10_B	4,5	51,17	45,45	-	-	-	51
Blk1Tp11_A	1,5	48,1	44,22	-	-	-	48
Blk1Tp11_B	4,5	52,06	46,31	-	-	-	52
Blk1Tp12_A	1,5	53,99	49,78	-	-	-	54
Blk1Tp12_B	4,5	56,29	51,47	52,08	51,47	55	55
Blk2Tp01_A	1,5	58,78	54,16	54,44	54,16	57	57
Blk2Tp01_B	4,5	60,32	56,27	55,90	56,27	59	59

Blk2Tp02_A	1,5	59,7	54,91	55,32	54,91	58	58
Blk2Tp02_B	4,5	61,29	57,57	56,83	57,57	60	60
Blk2Tp03_A	1,5	48,28	48,71	-	-	-	49
Blk2Tp03_B	4,5	51,68	52,42	-	-	-	52
Blk2Tp04_A	1,5	53,5	47,54	-	-	-	54
Blk2Tp04_B	4,5	55,2	53,62	-	-	-	55
Blk2Tp05_A	1,5	47,72	45,03	-	-	-	48
Blk2Tp05_B	4,5	49,12	49,37	-	-	-	49
Blk2Tp06_A	1,5	52,22	45,19	-	-	-	52
Blk2Tp06_B	4,5	51,97	46,09	-	-	-	52
Blk3Tp01_A	1,5	59,2	55,64	54,84	55,64	58	58
Blk3Tp01_B	4,5	61,17	58,66	56,71	58,66	61	61
Blk3Tp02_A	1,5	58,75	56,27	54,41	56,27	58	58
Blk3Tp02_B	4,5	62,05	60,22	57,55	60,22	62	62
Blk3Tp03_A	1,5	52,82	53,23	-	-	-	53
Blk3Tp03_B	4,5	53,31	55,6	-	-	-	56
Blk3Tp04_A	1,5	53,56	50,22	-	-	-	54
Blk3Tp04_B	4,5	55,95	57,92	51,75	57,92	59	59
Blk3Tp05_A	1,5	51,86	47,83	-	-	-	52
Blk3Tp05_B	4,5	54,52	54,88	-	-	-	55
Blk3Tp06_A	1,5	52,34	49,48	-	-	-	52
Blk3Tp06_B	4,5	53,09	51,92	-	-	-	53
Blk4Tp01_A	1,5	57,56	56,43	53,28	56,43	58	58
Blk4Tp01_B	4,5	62,05	61,73	57,55	61,73	63	63
Blk4Tp02_A	1,5	54,09	55,62	-	-	-	56
Blk4Tp02_B	4,5	62,6	63,91	58,07	63,91	65	65
Blk4Tp03_A	1,5	49,97	53,19	-	-	-	53
Blk4Tp03_B	4,5	63,21	67,14	58,65	67,14	68	68
Blk4Tp04_A	1,5	53,82	53,48	-	-	-	54
Blk4Tp04_B	4,5	56,2	62,28	51,99	62,28	63	63
Blk4Tp05_A	1,5	53,27	51,72	-	-	-	53
Blk4Tp05_B	4,5	53,31	59,4	-	-	-	59
Blk4Tp06_A	1,5	52,19	52,15	-	-	-	52
Blk4Tp06_B	4,5	53,69	56,51	-	-	-	57

Deze geluidbelastingen staan de voorgenomen ontwikkeling niet in de weg, mits de karakteristieke geluidwering van de gevels toereikend is. Voor de geluidsweringberekening is uitgegaan van gegevens verstrekt door de opdrachtgever en informatie uit de volgende tekeningen van 'JMW Architecten' met datum 22-12-2023:

- 285A_DOL01-10 overzichtstekeningen
- 285A_DOA-details

In tabel 2 zijn de, volgens tabel 1, maatgevende verblijfsruimtes met bijbehorende gevels weergegeven van woning 1, 3, 15 en 18 inclusief geluidbelasting en benodigde gevelwering. Gevels met een geluidbelasting lager dan 53dB zijn niet meegenomen in de toetsing.

Tabel 2. Ruimten, gevels en benodigde gevelwering

Ruimte	Opp. (m ²)	Gevel	Geluid (L _{den})	Benodigde geluidwering (G _{A;k})
Woning 1				
Woonkamer / keuken	29,98	Voorgevel	56	23
		Linkergevel	53	20
		Achtergevel	54	21
Slaapkamer 1	12,66	Linkergevel	68	35
		Achtergevel tpv kozijn	63-8,2*	21,8
		Achtergevel	63	30
Slaapkamer 2	12,33	Linkergevel	68	35
		Voorgevel	65	32
Woning 3				
Woonkamer / keuken	29,98	Voorgevel	58	25
		Linkergevel	58	25
		Achtergevel	54	21
Slaapkamer 2	12,33	Linkergevel	63	30
		Voorgevel	63	30
		Rechtergevel	57	24
Woning 15				
Woonkamer / keuken	29,98	Achtergevel	58	25
Woning 18				
Woonkamer / keuken	29,98	Voorgevel	56	23
		Rechtergevel	62	29

**t.p.v. het slaapkamer kozijn in de achtergevel van woning 1 t/m 7 wordt een silent-air SAG-10B systeem toegepast. Dit systeem geeft een geluidreductie van 8,2dB*

2. TOELICHTING

2.1. Begrippen

In het Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld aan de geluidswering van de gevels van gebouwen met een geluidsgevoelige bestemming. Voor de karakteristieke geluidswering ($G_{a;k}$) van gevels zijn de volgende begrippen van belang:

- verblijfsgebied: gebruiksgebied of een gedeelte daarvan voor het verblijven van personen;
- verblijfsruimte: in een verblijfsgebied gelegen ruimte voor het verblijven van personen.

2.2. Vereiste karakteristieke geluidswering ($G_{a;k}$)

Conform het Bouwbesluit 2012 (artikel 3.3) moet bij een woonfunctie de karakteristieke geluidswering ($G_{a;k}$) van de uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht tenminste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting op dat geveldeel en 33 dB, met een minimumeis van 20 dB. De uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsruimte en de buitenlucht moet tenminste gelijk zijn aan de waarde zoals hierboven beschreven, verminderd met 2 dB.

2.3. Vereiste ventilatie

Conform het Bouwbesluit 2012 (artikel 3.29) heeft een verblijfsgebied een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 0,9 dm³/s per m² vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm³/s.

Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 0,7 dm³/s per m² vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm³/s.

Een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 21 dm³/s.

2.4. Berekeningsmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het programma 'Geluidswering gevels' (DGMR, meest recente versie) in overeenstemming met de NEN 5077 en de rekenmethode NPR 5272. Voor het bronnspectrum is uitgegaan van spectrum 2 (verkeersgeluid).

De posities en afmetingen zijn afgelezen uit de tekeningen van 'JMW Architecten'.

3. BEREKENING GELUIDWERING GEVELS

3.1. Materialen en voorzieningen

De materialen en voorzieningen die zijn toegepast in de berekening zijn toegelicht in tabel 2. De oppervlaktes en lengtes van de materialen en voorzieningen zijn opgenomen in bijlage I. Indien gebruik gemaakt wordt van deze materialen en voorzieningen, ofwel materialen en voorzieningen met een gelijkwaardige geluidwering, wordt bij elk geveldeel van het beoogde plan de vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{a,k}$) bereikt.

Tabel 2. Materialen en voorzieningen

Onderdeel	Omschrijving	Geluidisolatie R_A of D_{nA} , dB(A)
Gevel (D00137)	Metselwerk – isolatie – houten geveldelen	46,5
Gevel (D00393)	BP5: HSB spouwconstructie + wol	39,7
Deur (D00780)	Buitendeur minimaal 38mm dik	30,5
Kozijnen (D01792)	K3: houten/kunststof kozijnen, minimaal 80mm dik	36,8
Paneel (D00239)	Hardschuim isolatiepaneel voorzien van metalen beplating	32,8
Beglazing (D02762)	HR++ glas 4-15-6mm dik (glas-spouw-glas)	28,5
Beglazing (D00355)	Glas GDL 6-24-8mm dik (glas-spouw-glas)*	32,4
Naad kozijn/steen (D02481)	Kozijn-steen: schuimband met afdeklat	50,8
Beglazingsranden (D02448)	Droog beglaasd, band met/zonder topafdichting	50,0
Kierdichtingen (D02406)	Deuren: enkele aanslag rondom, diverse profielen	35,0
Kierdichtingen (D02425)	Ramen: dubbele kier- en naaddichting	45,0

**gezien de hoge geluidbelastingen dient beglazing te worden toegepast met een minimale geluidwering van 32,8dB op de volgende plaatsen:*

- **linkergevel en voorgevel van slaapkamer 2 woning 1**
- **voorgevel van slaapkamer 2 woning 2**

Op alle overige plaatsen kan volstaan worden met HR++ glas met een minimale geluidwering van 28,5dB

4. CONCLUSIE

In dit onderzoek zijn voor het beoogde plan de minimaal benodigde materialen en voorzieningen bepaald waarmee de vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{a;k}$) wordt bereikt.

De totaalresultaten zijn weergegeven in bijlage I.

Wanneer gebruik gemaakt wordt van materialen met een geluidwering van op zijn minst de geluidwering zoals opgesomd in paragraaf 3.1 wordt bij de gevels van de te realiseren verblijfsfunctie de vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{a;k}$) bereikt.

BIJLAGE I. INVOERGEGEVENS

Project
Omschrijving: Molenstraat 121(a) Helmond
Werknummer: 20231933
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaaï
Bestand: C:\Users\kitl\Downloads\molenstraat 121 helmond.gl
Aangemaakt op: 9-12-2022 door: kitl
Gewijzigd op: 17-1-2024 door: kitl

Variant	Gebruiksfunctie
woning 1	Woonfunctie
woning 3	Woonfunctie
woning 15	Woonfunctie
woning 18	Woonfunctie

VARIANT: woning 1

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 1

Eisen GA,k
verblijfsgebied >= 23 dB
verblijfsruimte >= 21 dB

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

Resultaten GA,k					
Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
woonkamer / keuken	29,98	30,0	26,0	30,0	Ja
Totaal verblijfsgebied	29,98			30,0	Ja

Verblijfsruimte: woonkamer / keuken					
Vloeroppervlak	29,98	m²	Maximale geluidsbelasting	56,0	dB
Vertrekhoogte	2,63	m	Geluidwering GA	30,0	dB
Volume	78,85	m³	Binnenniveau Lbi	26,0	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,0	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 [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00393	BP5: Spouwkonstr.+wol 170-210 mm [1]	4,02		39,7	29,2	40,2	47,2	52,2	52,2	41,9
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,30		28,5	29,1	28,1	36,1	44,1	44,1	35,6
D00239	2 staalp.#/30 pur-schuim/2 staalp.# [1]	0,83		32,8	36,4	39,5	43,3	40,7	58,4	41,9
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,56		36,8	41,8	44,8	44,8	49,8	54,8	47,5
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat [3]		7,04	50,8	40,8	45,8	50,8	55,8	62,8	50,6
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		4,60	50,0	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,7
D02425	ramen: dubbele dichting		4,90	45,0	46,4	46,4	46,4	46,4	46,4	46,4
Totaal		6,71		R' GA	25,5 28,4	27,4 30,3	34,2 37,1	37,6 40,5	41,0 43,9	33,4 36,3

Vlak 2 : linkergevel				
Geluidniveaucorrectie CL	3,0	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	
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie - houten wand [2]	21,45		46,5	36,5	42,5	47,5	53,5	60,5	47,0
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,48		28,5	31,9	30,9	38,9	46,9	46,9	38,4
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,40		36,8	48,8	51,8	51,8	56,8	61,8	54,6
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat [3]		7,20	50,8	46,3	51,3	56,3	61,3	68,3	56,1
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		6,76	50,0	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6
Totaal		24,33		R' GA	30,4 27,8	30,5 27,9	38,0 35,4	45,2 42,5	46,1 43,4	37,6 34,9

Vlak 3 : achtergevel				
Geluidniveaucorrectie CL	2,0	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	
D00393	BP5: Spouwkonstr.+wol 170-210 mm [1]	2,89		39,7	32,8	43,8	50,8	55,8	55,8	45,5
D02762	HR++ glas (4-15-6)	6,49		28,5	24,3	23,3	31,3	39,3	39,3	30,8
D00780	Buitendeur 38 mm [1]	0,68		30,5	36,1	41,1	42,1	43,1	46,1	42,6
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,99		36,8	41,5	44,5	44,5	49,5	54,5	47,2
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat [3]		11,60	50,8	40,8	45,8	50,8	55,8	62,8	50,6
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		14,49	50,0	48,8	48,8	48,8	48,8	48,8	48,9
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		6,30	35,0	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,5
Totaal		11,05		R' GA	23,2 23,9	23,0 23,7	29,8 30,6	34,2 35,0	34,7 35,4	29,4 30,2

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 2

Eisen GA,k
verblijfsgebied >= 35 dB
verblijfsruimte >= 33 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	54,0	58,0	61,0	64,0	62,0	68,0

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapkamer 1	12,66	34,7	33,3	34,7	Ja
Totaal verblijfsgebied	12,66			34,7	Ja

Verblijfsruimte: slaapkamer 1

Vloeroppervlak	12,66 m²	Maximale geluidsbelasting	68,0 dB
Vertrekhoogte	2,63 m	Geluidwering GA	34,7 dB
Volume	33,30 m³	Binnenniveau Lbi	33,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	34,7 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : linkergevel

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	
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie - houten wand [2]	6,79		46,5	36,7	42,7	47,7	53,7	60,7	47,1
D02762	HR++ glas (4-15-6)	0,85		28,5	31,7	30,7	38,7	46,7	46,7	38,2
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,28		36,8	45,5	48,5	48,5	53,5	58,5	51,3
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat [3]		4,30	50,8	43,7	48,7	53,7	58,7	65,7	53,4
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		3,74	50,0	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3	53,3
Totaal		7,92		R' GA	30,1 28,6	30,3 28,7	37,6 36,0	44,4 42,9	45,4 43,9	37,2 35,7

Vlak 2 : achtergevel tpv kozijn

Geluidniveaucorrectie CL	13,2 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)	0,65		28,5	24,4	23,4	31,4	39,4	39,4	30,9
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,48		36,8	34,7	37,7	37,7	42,7	47,7	40,5
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat [3]		4,30	50,8	35,2	40,2	45,2	50,2	57,2	45,0
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		3,30	50,0	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,4
D02425	ramen: dubbele dichting		3,60	45,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Totaal		1,13		R' GA	23,6 30,5	23,0 30,0	29,8 36,7	35,1 42,0	35,8 42,7	29,7 36,6

Vlak 3 : achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 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	
D00393	BP5: Spouwkonstr.+wol 170-210 mm [1]	9,92		39,7	27,0	38,0	45,0	50,0	50,0	39,7
Totaal		9,92		R' GA	27,0 24,5	38,0 35,5	45,0 42,5	50,0 47,5	50,0 47,5	39,7 37,1

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 3

Eisen GA,k
verblijfsgebied >= 35 dB
verblijfsruimte >= 33 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	54,0	58,0	61,0	64,0	62,0	68,0

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapkamer 2	12,33	34,6	33,4	34,6	Ja
Totaal verblijfsgebied	12,33			34,6	Ja

Verblijfsruimte: slaapkamer 2

Vloeroppervlak	12,33 m ²	Maximale geluidsbelasting	68,0 dB
Vertrekhoogte	2,63 m	Geluidwering GA	34,6 dB
Volume	32,43 m ³	Binnenniveau L _{bi}	33,4 dB
Nagalmtijd T ₀	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA _k	34,6 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : linkergevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie C _g	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	
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie - houten wand [2]	6,58		46,5	36,7	42,7	47,7	53,7	60,7	47,2
D00355	Glas 6-24-8 (GDL)	0,85		32,4	32,6	37,6	44,6	48,6	43,6	42,0
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,28		36,8	45,4	48,4	48,4	53,4	58,4	51,2
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat [3]		4,30	50,8	43,5	48,5	53,5	58,5	65,5	53,3
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		3,74	50,0	53,1	53,1	53,1	53,1	53,1	53,2
Totaal		7,71		R' GA	30,7 29,2	35,8 34,3	41,2 39,7	45,4 43,8	42,9 41,4	40,0 38,5

Vlak 2 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	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	
D00393	BP5: Spouwkonstr.+wol 170-210 mm [1]	8,80		39,7	28,0	39,0	46,0	51,0	51,0	40,7
D00355	Glas 6-24-8 (GDL)	1,30		32,4	32,3	37,3	44,3	48,3	43,3	41,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,95		36,8	41,7	44,7	44,7	49,7	54,7	47,4
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat [3]		8,60	50,8	42,1	47,1	52,1	57,1	64,1	51,9
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		6,60	50,0	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,3
D02425	ramen: dubbele dichting		7,20	45,0	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9
Totaal		11,05		R' GA	26,3 23,2	34,1 31,0	38,9 35,8	42,1 39,0	40,7 37,6	36,9 33,8

VARIANT: woning 3**Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 1****Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 25 dB

verblijfsruimte >= 23 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	44,0	48,0	51,0	54,0	52,0	58,0

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
woonkamer / keuken	29,98	34,2	23,8	29,3	Ja
Totaal verblijfsgebied	29,98			29,3	Ja

Verblijfsruimte: woonkamer / keuken

Vloeroppervlak	29,98 m²	Maximale geluidsbelasting	58,0 dB
Vertrekhoogte	2,63 m	Geluidwering GA	34,2 dB
Volume	78,85 m³	Binnenniveau Lbi	23,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	29,3 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 [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00393	BP5: Spouwkonstr.+wol 170-210 mm [1]	1,74		39,7	32,9	43,9	50,9	55,9	55,9	45,5
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,49		28,5	26,3	25,3	33,3	41,3	41,3	32,8
D00239	2 staalp.#/30 pur-schuim/2 staalp.# [1]	1,43		32,8	34,0	37,1	40,9	38,3	56,0	39,6
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	1,06		36,8	39,0	42,0	42,0	47,0	52,0	44,8
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat [3]		8,94	50,8	39,8	44,8	49,8	54,8	61,8	49,5
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		9,08	50,0	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7
D02425	ramen: dubbele dichting		4,40	45,0	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,9
Totaal		6,72		R' GA	24,5 27,5	24,8 27,7	31,8 34,7	35,5 38,4	39,2 42,1	31,3 34,2

Vlak 2 : linkergevel

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	
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie - houten wand [2]	1,76		46,5	36,0	42,0	47,0	53,0	60,0	46,5
Totaal		1,76		R' GA	36,0 44,7	42,0 50,7	47,0 55,7	53,0 61,7	60,0 68,7	46,5 55,2

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 3**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
slaapkamer 2	12,33	32,0	31,0	32,0	Ja
Totaal verblijfsgebied	12,33			32,0	Ja

Verblijfsruimte: slaapkamer 2

Vloeroppervlak	12,33 m ²	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,63 m	Geluidwering GA	32,0 dB
Volume	32,43 m ³	Binnenniveau L _{bi}	31,0 dB
Nagalmtijd T ₀	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA _k	32,0 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : linkergevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	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	
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie - houten wand [2]	1,68		46,5	36,0	42,0	47,0	53,0	60,0	46,5
Totaal		1,68		R' GA	36,0 41,1	42,0 47,1	47,0 52,1	53,0 58,1	60,0 65,1	46,5 51,6

Vlak 2 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie C _g	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	
D00393	BP5: Spouwkonstr.+wol 170-210 mm [1]	8,80		39,7	28,0	39,0	46,0	51,0	51,0	40,7
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,30		28,5	31,3	30,3	38,3	46,3	46,3	37,8
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,95		36,8	41,7	44,7	44,7	49,7	54,7	47,4
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat [3]		8,60	50,8	42,1	47,1	52,1	57,1	64,1	51,9
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		6,60	50,0	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,3
D02425	ramen: dubbele dichting		7,20	45,0	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9	46,9
Totaal		11,05		R' GA	26,0 22,9	29,4 26,3	36,2 33,1	41,5 38,4	42,1 39,0	35,2 32,1

Vlak 3 : rechtergevel

Geluidniveaucorrectie CL	6,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	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	
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie - houten wand [2]	7,71		46,5	36,0	42,0	47,0	53,0	60,0	46,5
Totaal		7,71		R' GA	36,0 34,5	42,0 40,5	47,0 45,5	53,0 51,5	60,0 58,5	46,5 44,9

VARIANT: woning 15

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 1

Eisen GA,k
verblijfsgebied >= 25 dB
verblijfsruimte >= 23 dB

Geluidbelasting						
Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	44,0	48,0	51,0	54,0	52,0	58,0

Resultaten GA,k					
Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
woonkamer / keuken	29,98	30,2	27,8	26,4	Ja
Totaal verblijfsgebied	29,98			26,4	Ja

Verblijfsruimte: woonkamer / keuken					
Vloeroppervlak	29,98	m²	Maximale geluidsbelasting	58,0	dB
Vertrekhoogte	2,63	m	Geluidwering GA	30,2	dB
Volume	78,85	m³	Binnenniveau Lbi	27,8	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,4	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	
D00393	BP5: Spouwkonstr.+wol 170-210 mm [1]	2,89		39,7	32,8	43,8	50,8	55,8	55,8	45,5
D02762	HR++ glas (4-15-6)	6,49		28,5	24,3	23,3	31,3	39,3	39,3	30,8
D00780	Buitendeur 38 mm [1]	0,68		30,5	36,1	41,1	42,1	43,1	46,1	42,6
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,99		36,8	41,5	44,5	44,5	49,5	54,5	47,2
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat [3]		11,60	50,8	40,8	45,8	50,8	55,8	62,8	50,6
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		14,49	50,0	48,8	48,8	48,8	48,8	48,8	48,9
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		6,30	35,0	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4	37,5
Totaal		11,05		R' GA	23,2 23,9	23,0 23,7	29,8 30,6	34,2 35,0	34,7 35,4	29,4 30,2

VARIANT: woning 18

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied 2

Eisen GA,k
verblijfsgebied >= 29 dB
verblijfsruimte >= 27 dB

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	48,0	52,0	55,0	58,0	56,0	62,0

Resultaten GA,k					
Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapkamer 1	12,66	31,7	30,3	31,7	Ja
Totaal verblijfsgebied	12,66			31,7	Ja

Verblijfsruimte: slaapkamer 1					
Vloeroppervlak	12,66	m²	Maximale geluidsbelasting	62,0	dB
Vertrekhoogte	2,63	m	Geluidwering GA	31,7	dB
Volume	33,30	m³	Binnenniveau Lbi	30,3	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,7	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	
D00393	BP5: Spouwkonstr.+wol 170-210 mm [1]	9,92		39,7	27,5	38,5	45,5	50,5	50,5	40,1
D02762	HR++ glas (4-15-6)	0,65		28,5	34,3	33,3	41,3	49,3	49,3	40,8
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,48		36,8	44,6	47,6	47,6	52,6	57,6	50,4
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat [3]		4,30	50,8	45,1	50,1	55,1	60,1	67,1	54,9
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		3,30	50,0	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,3
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		3,60	35,0	39,9	39,9	39,9	39,9	39,9	39,9
Totaal		11,05		R' GA	26,3 23,3	31,3 28,3	36,4 33,4	38,8 35,8	38,9 35,9	35,3 32,3

Vlak 2 : rechtergevel			
Geluidniveaucorrectie CL	3,0	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	
D00393	BP5: Spouwkonstr.+wol 170-210 mm [1]	7,92		39,7	27,0	38,0	45,0	50,0	50,0	39,7
Totaal		7,92		R' GA	27,0 25,5	38,0 36,5	45,0 43,5	50,0 48,5	50,0 48,5	39,7 38,1

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>
D00137	MS 5: Metselwerk - isolatie ...	36,0	42,0	47,0	53,0	60,0	46,5	Verkeerslawaaï en woningen '84
D00239	2 staalp.#/30 pur-schuim/2 ...	27,3	30,4	34,2	31,6	49,3	32,8	TPD iov VROM 1984 rapp.218.229
D00355	Glas 6-24-8 (GDL)	23,0	28,0	35,0	39,0	34,0	32,4	Geluidwering Gevels Herzien '89
D00393	BP5: Spouwkonstr.+wol 17...	27,0	38,0	45,0	50,0	50,0	39,7	Verkeerslawaaï en woningen '84
D00780	Buitendeur 38 mm [1]	24,0	29,0	30,0	31,0	34,0	30,5	Geluidwering in woningbouw '92
D01792	K3: dikke kozijnen en rame...	31,0	34,0	34,0	39,0	44,0	36,8	Geluidwering Gevels Herzien '89
D02406	enkele kier- en naaddichtin...	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	Herziene Rekenmethode Geluidw...
D02425	ramen: dubbele dichting	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	Herziene Rekenmethode Geluidw...
D02448	droog beglaasd, band met/z...	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	Herziene Rekenmethode Geluidw...
D02481	kozijn-steen: schuimband+a...	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0	50,8	NPR 5272:2003
D02762	HR++ glas (4-15-6)	22,0	21,0	29,0	37,0	37,0	28,5	DGMR