



ONDERZOEK GELUIDWERING GEVELS
HELLING 12-14 UTRECHT

De Roever Omgevingsadvies

Heidebloemstraat 15
Postbus 64
5480 AB Schijndel
T 073 594 10 11
F 073 594 11 20
E info@deroever.nl
W www.deroever.nl

NL97 RABO 0122 6903 11
NL21 INGB 0001 0833 26
Advies- en ingenieursbureau
[REDACTED] B.V.
KvK 16068733
BTW NL 8015.63.136.B.01

Titel document:	Onderzoek geluidwering gevels, Helling 12-14 Utrecht
Referentie:	20220741.v01
Datum:	20 juni 2022
Opdrachtgever:	Coltavast

INHOUDSOPGAVE

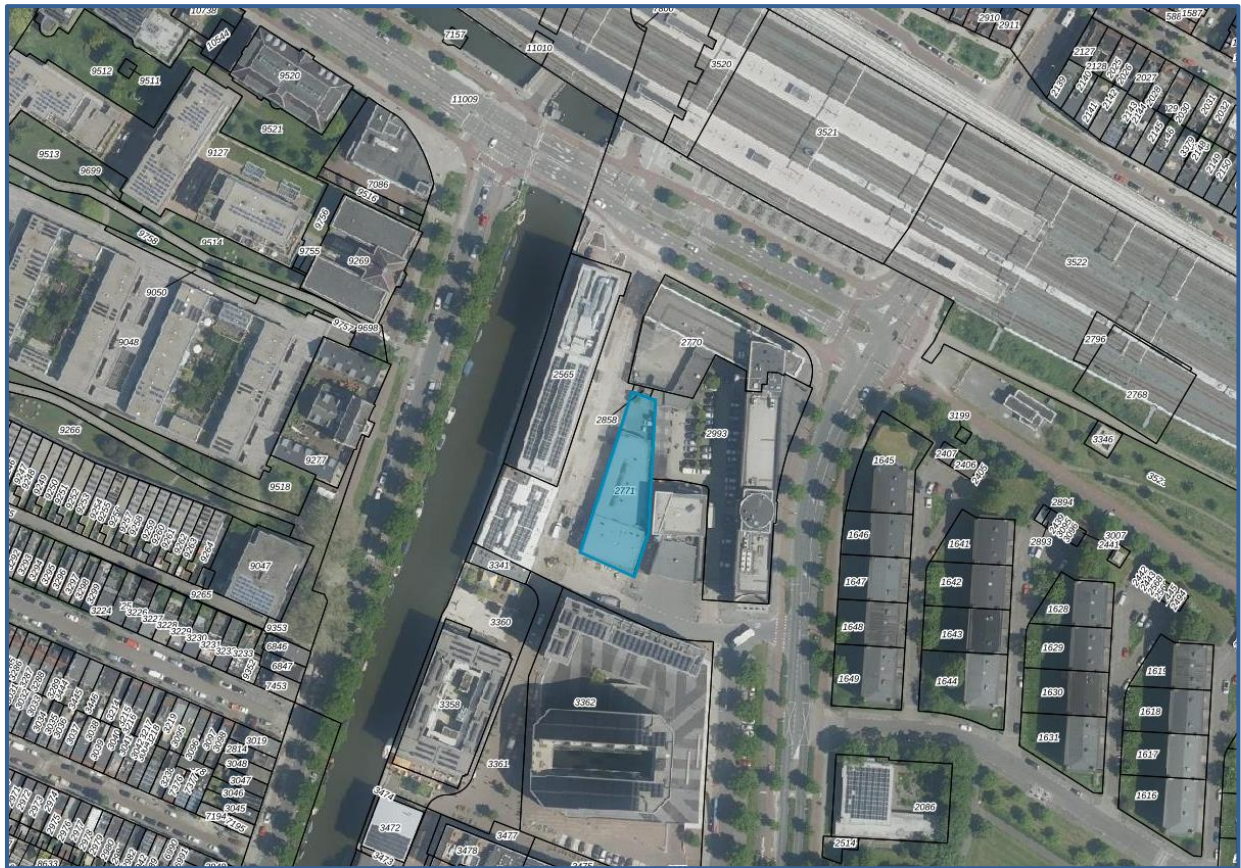
1. INLEIDING.....	4
1.1. Algemeen.....	4
1.2. Geluidbelastingen en binnenniveau	5
2. TOELICHTING	11
2.1. Begrippen	11
2.2. Vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{a,k}$).....	11
2.3. Vereiste ventilatie	11
2.4. Berekeningsmethode.....	11
3. BEREKENING GELUIDWERING GEVELS	12
3.1. Materialen en voorzieningen	12
4. CONCLUSIE.....	13
BIJLAGE I. INVOERGEGEVENS.....	14
BIJLAGE II. TEKENINGEN	15

1. INLEIDING

1.1. Algemeen

De initiatiefnemer heeft het voornemen de gronden aan Helling 12-14 in Utrecht te herontwikkelen voor de realisatie van een appartementencomplex.

De locatie van het plangebied is weergegeven op afbeelding 1.



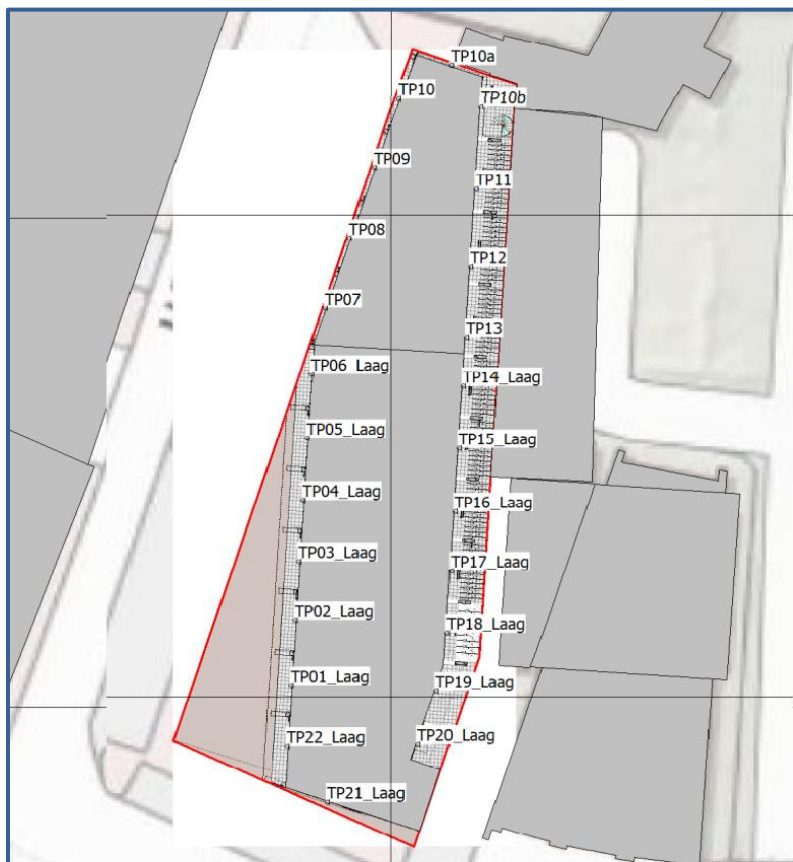
Afbeelding 1. Locatie plangebied

1.2. Geluidbelastingen en binnenniveau

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

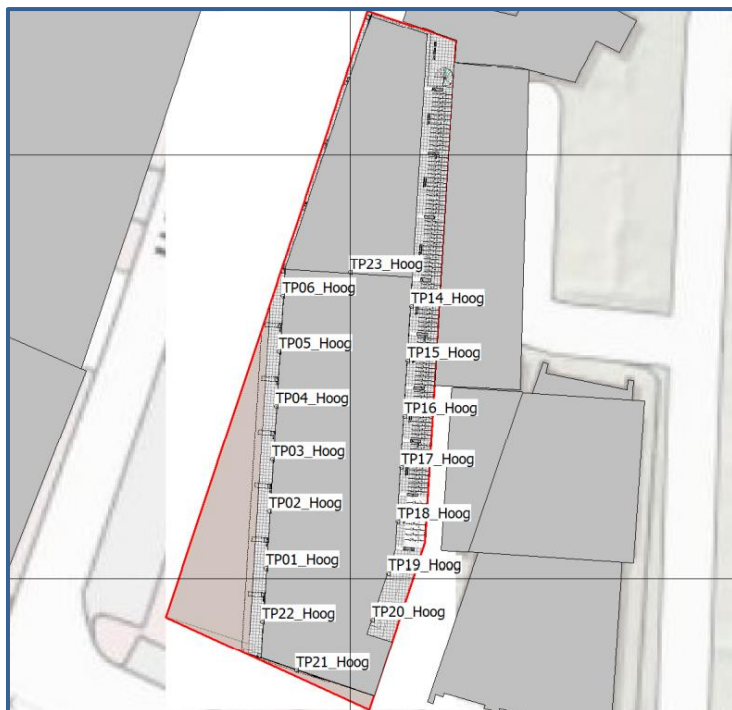
Om de geluidbelastingen te bepalen zijn eerder akoestische onderzoeken uitgevoerd¹. Op afbeelding 2 en 3 zijn de toetspunten weergegeven met de daarbij behorende cumulatieve geluidbelastingen uit tabel 1.

De gecumuleerde geluidbelastingen van railverkeer (L_{rvi,cum}) in de derde kolom zijn maatgevend. Met deze waarden is gerekend in het onderzoek.



Afbeelding 2. Toetspunten gevels

¹ 'Onderzoek industrielawaai, Helling 12-14 Utrecht - IL - v01.1' (20210759.v01.1) datum 13-12-'21
'Onderzoek wegverkeerslawaaai, Helling 12-14 Utrecht - WVL - v01' (20210760.Weg.v01) datum 3-8-'21
'Onderzoek railverkeerslawaaai, Helling 12-14 Utrecht - RVL - v01' (20210760.Rail.v01) datum 3-8-'21



Afbeelding 2. Toetspunten gevel

Tabel 1: Gecumuleerde geluidsbelastingen gevels

Naam	Hoogte (meter)	L _{RVL, cum}	GvIWrg WVL+RVL	IndHnd Horeca	GvIWrg Horeca	IndHnd Brdwr	GvIWrg Brdwr Ind	PiekGld Brdwr	GvIWrg Brdwr Pk	Maatgvnd GvIWrg
TP01_Hoog_	19,5	56,9	24	49,8	20	35,6	20	50,3	20	24
TP01_Laag_	16,5	56,9	24	52,1	20	35,7	20	50,4	20	24
TP01_Laag_	13,5	56,9	24	52,6	20	36,5	20	57,8	20	24
TP01_Laag_	10,5	57,1	24	53,1	20	38,1	20	57,9	20	24
TP01_Laag_	7,5	57,3	24	53,4	20	39,7	20	58,0	20	24
TP01_Laag_	4,5	57,4	24	53,6	20	39,8	20	58,0	20	24
TP01_Laag_	1,5	57,0	24	53,7	20	38,3	20	58,0	20	24
TP02_Hoog_	19,5	56,9	24	49,4	20	35,1	20	46,6	20	24
TP02_Laag_	16,5	56,9	24	51,7	20	35,2	20	46,7	20	24
TP02_Laag_	13,5	56,9	24	52,2	20	35,8	20	57,8	20	24
TP02_Laag_	10,5	57,0	24	52,6	20	37,2	20	57,8	20	24
TP02_Laag_	7,5	57,2	24	52,9	20	38,0	20	57,9	20	24
TP02_Laag_	4,5	57,3	24	53,1	20	38,0	20	57,9	20	24
TP02_Laag_	1,5	56,9	24	53,1	20	36,3	20	57,5	20	24
TP03_Hoog_	19,5	57,0	24	49,1	20	34,4	20	45,6	20	24
TP03_Laag_	16,5	56,9	24	51,4	20	34,4	20	45,8	20	24
TP03_Laag_	13,5	56,9	24	51,8	20	34,7	20	45,9	20	24
TP03_Laag_	10,5	57,1	24	52,2	20	35,7	20	53,4	20	24
TP03_Laag_	7,5	57,4	24	52,5	20	36,5	20	53,4	20	24
TP03_Laag_	4,5	57,5	25	52,7	20	36,5	20	53,4	20	25
TP03_Laag_	1,5	57,1	24	52,7	20	34,7	20	52,5	20	24
TP04_Hoog_	19,5	57,2	24	48,8	20	33,5	20	44,8	20	24
TP04_Laag_	16,5	57,2	24	51,0	20	33,5	20	44,8	20	24
TP04_Laag_	13,5	57,2	24	51,4	20	33,7	20	45,0	20	24
TP04_Laag_	10,5	57,4	24	51,8	20	34,0	20	49,0	20	24
TP04_Laag_	7,5	57,6	25	52,1	20	35,0	20	49,0	20	25
TP04_Laag_	4,5	57,8	25	52,3	20	34,9	20	49,0	20	25
TP04_Laag_	1,5	57,4	24	52,1	20	33,0	20	47,7	20	24
TP05_Hoog_	19,5	57,2	24	48,4	20	32,5	20	43,8	20	24

TP05_Laag_	16,5	57,4	24	48,9	20	33,7	20	43,9	20	24
TP05_Laag_	13,5	57,4	24	49,3	20	33,8	20	44,1	20	24
TP05_Laag_	10,5	57,6	25	49,7	20	33,9	20	46,4	20	25
TP05_Laag_	7,5	57,9	25	50,0	20	34,0	20	46,4	20	25
TP05_Laag_	4,5	58,1	25	50,2	20	33,8	20	46,4	20	25
TP05_Laag_	1,5	57,9	25	49,9	20	31,9	20	44,7	20	25
TP06_Hoog_	19,5	57,5	25	47,9	20	32,0	20	45,0	20	25
TP06_Laag_	16,5	57,7	25	50,2	20	33,4	20	45,1	20	25
TP06_Laag_	13,5	57,7	25	50,7	20	33,4	20	45,1	20	25
TP06_Laag_	10,5	58,0	25	51,1	20	33,4	20	45,2	20	25
TP06_Laag_	7,5	58,3	25	51,4	20	33,5	20	45,2	20	25
TP06_Laag_	4,5	58,6	26	51,7	20	33,0	20	45,3	20	26
TP06_Laag_	1,5	58,4	25	51,4	20	31,2	20	43,2	20	25
TP07_A	1,5	59,1	26	49,1	20	30,8	20	41,8	20	26
TP07_B	4,5	59,4	26	49,5	20	32,5	20	44,0	20	26
TP07_C	7,5	59,4	26	49,3	20	33,1	20	44,3	20	26
TP07_D	10,5	59,3	26	48,9	20	32,8	20	44,3	20	26
TP07_E	13,5	59,3	26	48,5	20	32,8	20	44,3	20	26
TP07_F	16,5	59,4	26	48,1	20	32,8	20	44,3	20	26
TP08_A	1,5	59,0	26	48,6	20	29,5	20	40,3	20	26
TP08_B	4,5	59,4	26	49,1	20	31,0	20	42,8	20	26
TP08_C	7,5	59,4	26	48,8	20	31,8	20	42,9	20	26
TP08_D	10,5	59,3	26	48,4	20	31,8	20	42,9	20	26
TP08_E	13,5	59,4	26	47,9	20	31,5	20	42,8	20	26
TP08_F	16,5	59,6	27	47,5	20	31,5	20	42,8	20	27
TP09_A	1,5	59,2	26	48,2	20	28,0	20	39,4	20	26
TP09_B	4,5	59,6	27	48,6	20	29,4	20	41,6	20	27
TP09_C	7,5	59,7	27	48,4	20	30,3	20	42,1	20	27
TP09_D	10,5	59,7	27	47,9	20	30,2	20	42,2	20	27
TP09_E	13,5	59,9	27	47,5	20	30,3	20	42,2	20	27
TP09_F	16,5	60,0	27	47,0	20	30,4	20	42,1	20	27
TP10_A	1,5	59,3	26	48,0	20	27,6	20	39,3	20	26
TP10_B	4,5	59,7	27	48,3	20	28,9	20	41,3	20	27
TP10_C	7,5	59,9	27	48,1	20	30,0	20	42,2	20	27
TP10_D	10,5	59,9	27	47,6	20	29,5	20	42,1	20	27
TP10_E	13,5	60,3	27	47,2	20	29,4	20	42,1	20	27
TP10_F	16,5	60,5	27	46,7	20	30,2	20	42,1	20	27
TP10a_A	1,5	55,6	23	43,1	20	26,3	20	39,9	20	23
TP10a_B	4,5	56,5	24	43,3	20	30,0	20	41,4	20	24
TP10a_C	7,5	57,2	24	43,1	20	31,1	20	42,3	20	24
TP10a_D	10,5	58,2	25	42,7	20	30,6	20	42,3	20	25
TP10a_E	13,5	60,3	27	42,1	20	29,3	20	41,0	20	27
TP10a_F	16,5	61,1	28	41,4	20	26,3	20	40,8	20	28
TP10b_A	1,5	43,4	20	29,1	20	29,6	20	54,1	20	20
TP10b_B	4,5	45,3	20	34,3	20	34,1	20	55,4	20	20
TP10b_C	7,5	48,5	20	34,7	20	35,3	20	56,2	20	20
TP10b_D	10,5	51,6	20	34,7	20	35,7	20	56,3	20	20
TP10b_E	13,5	56,3	23	34,4	20	36,6	20	56,5	20	23
TP10b_F	16,5	57,9	25	33,8	20	38,1	20	56,8	20	25
TP11_B	4,5	45,2	20	32,9	20	34,6	20	55,2	20	20
TP11_C	7,5	48,1	20	33,3	20	35,5	20	55,5	20	20
TP11_D	10,5	50,9	20	33,3	20	36,3	20	56,3	20	20
TP11_E	13,5	55,0	22	33,1	20	37,0	20	56,3	20	22
TP11_F	16,5	57,1	24	32,9	20	38,8	20	56,3	20	24
TP12_B	4,5	44,7	20	32,6	20	35,0	20	56,3	20	20
TP12_C	7,5	47,7	20	32,8	20	35,7	20	56,5	20	20
TP12_D	10,5	50,3	20	32,9	20	37,2	20	56,9	20	20
TP12_E	13,5	53,8	21	32,8	20	38,2	20	57,0	20	21
TP12_F	16,5	56,6	24	32,6	20	40,8	20	57,0	20	24
TP13_B	4,5	44,8	20	33,1	20	35,8	20	57,8	20	20

TP13_C	7,5	47,4	20	33,2	20	36,2	20	57,7	20	20
TP13_D	10,5	50,0	20	33,3	20	37,3	20	57,7	20	20
TP13_E	13,5	53,2	20	33,2	20	38,6	20	57,8	20	20
TP13_F	16,5	56,4	23	32,9	20	44,7	20	58,6	20	23
TP14_Hoog_	19,5	57,4	24	33,2	20	46,1	20	61,2	20	24
TP14_Laag_	16,5	56,3	23	33,2	20	45,6	20	61,1	20	23
TP14_Laag_	13,5	52,9	20	33,3	20	39,1	20	58,9	20	20
TP14_Laag_	10,5	49,7	20	33,5	20	37,7	20	58,6	20	20
TP14_Laag_	7,5	47,3	20	33,3	20	36,9	20	58,3	20	20
TP14_Laag_	4,5	44,9	20	33,2	20	36,3	20	58,3	20	20
TP15_Hoog_	19,5	57,4	24	34,1	20	50,0	20	62,9	20	24
TP15_Laag_	16,5	56,3	23	33,8	20	48,0	20	62,9	20	23
TP15_Laag_	13,5	52,6	20	33,9	20	40,4	20	63,1	20	20
TP15_Laag_	10,5	49,5	20	34,2	20	38,2	20	63,2	20	20
TP15_Laag_	7,5	47,2	20	34,0	20	37,4	20	63,3	20	20
TP15_Laag_	4,5	45,0	20	33,8	20	36,8	20	63,4	20	20
TP16_Hoog_	19,5	57,3	24	34,8	20	51,3	20	64,2	20	24
TP16_Laag_	16,5	56,2	23	34,7	20	50,0	20	63,9	20	23
TP16_Laag_	13,5	52,4	20	34,7	20	42,3	20	64,1	20	20
TP16_Laag_	10,5	49,4	20	35,1	20	40,3	20	64,3	20	20
TP16_Laag_	7,5	47,5	20	34,7	20	38,7	20	64,4	20	20
TP16_Laag_	4,5	45,8	20	34,3	20	37,2	20	64,5	20	20
TP17_Hoog_	19,5	57,2	24	35,5	20	52,0	20	65,1	20	24
TP17_Laag_	16,5	56,1	23	35,6	20	51,0	20	65,3	20	23
TP17_Laag_	13,5	52,4	20	35,6	20	44,5	20	65,4	20	20
TP17_Laag_	10,5	49,5	20	36,1	20	43,3	20	65,4	20	20
TP17_Laag_	7,5	47,4	20	35,6	20	41,6	20	65,6	21	21
TP17_Laag_	4,5	45,2	20	35,2	20	39,3	20	65,7	21	21
TP18_Hoog_	19,5	57,3	24	36,2	20	53,6	20	66,8	22	24
TP18_Laag_	16,5	56,3	23	36,5	20	52,9	20	67,0	22	23
TP18_Laag_	13,5	54,2	21	36,7	20	53,0	20	67,2	22	22
TP18_Laag_	10,5	52,5	20	37,0	20	53,0	20	66,9	22	22
TP18_Laag_	7,5	50,7	20	36,8	20	52,8	20	66,9	22	22
TP18_Laag_	4,5	46,4	20	36,2	20	43,3	20	67,1	22	22
TP19_Hoog_	19,5	56,9	24	36,1	20	55,3	20	67,9	23	24
TP19_Laag_	16,5	55,5	22	38,0	20	57,1	22	69,8	25	25
TP19_Laag_	13,5	53,8	21	38,3	20	57,2	22	69,8	25	25
TP19_Laag_	10,5	52,7	20	38,5	20	57,3	22	70,3	25	25
TP19_Laag_	7,5	51,5	20	38,8	20	57,3	22	70,6	26	26
TP19_Laag_	4,5	46,6	20	37,7	20	47,6	20	70,8	26	26
TP20_Hoog_	19,5	56,6	24	30,4	20	54,8	20	66,7	22	24
TP20_Laag_	16,5	54,1	21	30,7	20	56,8	22	69,8	25	25
TP20_Laag_	13,5	53,0	20	30,9	20	57,5	23	70,1	25	25
TP20_Laag_	10,5	51,8	20	31,1	20	57,7	23	67,8	23	23
TP20_Laag_	7,5	50,3	20	31,3	20	57,7	23	60,8	20	23
TP20_Laag_	4,5	42,6	20	35,1	20	48,1	20	57,4	20	20
TP21_Hoog_	19,5	58,0	25	49,4	20	56,4	21	69,0	24	25
TP21_Laag_	16,5	58,0	25	51,6	20	58,1	23	71,5	26	26
TP21_Laag_	13,5	58,2	25	52,2	20	58,3	23	72,2	27	27
TP21_Laag_	10,5	58,6	26	52,8	20	58,6	24	72,8	28	28
TP21_Laag_	7,5	58,9	26	53,2	20	58,7	24	73,3	28	28
TP22_Hoog_	19,5	56,8	24	50,2	20	36,8	20	52,9	20	24
TP22_Laag_	16,5	56,9	24	52,5	20	36,6	20	53,0	20	24
TP22_Laag_	13,5	57,0	24	53,1	20	37,6	20	58,5	20	24
TP22_Laag_	10,5	57,3	24	53,6	20	44,7	20	58,6	20	24
TP22_Laag_	7,5	57,5	25	54,0	20	45,3	20	58,7	20	25
TP23_Hoog_	19,5	57,3	24	28,1	20	32,1	20	42,4	20	24

Ter plaatse van de toetspunten TP01 en TP22 komen geluidbelastingen van maximaal 54dB voor veroorzaakt door de horeca onderneming aan de overzijde (5^e kolom tabel 1: IndHnd Horeca). Echter zijn deze geluidbelastingen nog altijd lager dan de geluidbelasting veroorzaakt door railverkeer. Cumulatie van deze twee geluidbelastingen volgens onderstaande formule levert geen hogere waarde op dan de waarde geldend voor railverkeer.

$$L_{CUM} = 10 \lg \left[\sum_{n=1}^N 10^{\left[\frac{L^*_n}{10} \right]} \right]$$

met:

- $L^*_{RL} = 0,95 \text{ LRL} - 1,40$ (railverkeer)
- $L^*_{LL} = 0,98 \text{ LLL} + 7,03$ (luchtverkeer)
- $L^*_{IL} = 1,00 \text{ LIL} + 1,00$ (industrie)
- $L^*_{VL} = 1,00 \text{ LVL} + 0,00$ (wegverkeer)

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 tekeningen '2021-0504 VO Helling 12-14' en '220609 1635 DO PLG' van 'Bureau Kroner Architecten'.

In tabel 2 zijn de maatgevende appartementen met bijbehorende gevels weergegeven, inclusief geluidbelasting en benodigde gevelwering.

Tabel 2. Ruimten, gevels en benodigde gevelwering

Ruimte	Inh. (m3)	Gevel	Geluid (L _{den})	Benodigde geluidwering (G _{A;k})
App. A begane grond				
atelier / keuken / woonruimte	201,5	westgevel keuken	59,7	26,7
		westgevel	59,6	26,6
		noordgevel	56,5	23,5
		oostgevel	45,3	12,3
App. D as 4-5 begane grond				
atelier / woonkeuken	187,0	westgevel	58,6	25,6
App. E as 9-10 begane grond				
atelier / woonkeuken	203,0	westgevel	57,4	24,4
App. F eerste verdieping				
woonkeuken	70,0	westgevel	57,5-1*	23,5
		zuidgevel	58,9	25,9
slaapkamer	33,04	oostgevel	56,6-1**	22,6
App. A vierde verdieping				
woonkeuken / gang	109,76	westgevel	60,5-1***	26,5
		noordgevel	61,1	28,1
		oostgevel	57,9	24,9
studiekamer	14,28	westgevel	60,0-1***	26,0
slaapkamer 1	34,44	westgevel	60,0-1***	26,0
slaapkamer 2	21,28	oostgevel	57,1-1***	23,1
App. D as 4-5 vijfde verdieping				
woonkeuken	75,88	westgevel	58,3-1***	24,3
		noordgevel	57,3	24,3
slaapkamer	29,96	noordgevel	57,3	24,3
		oostgevel	57,4-1***	23,4

*er mag gerekend worden met een gevelstructuurcorrectie van 1dB vanwege geveltype 4c, open, absorptie 0%, 1,5 < zichtlijn < 2,5 m

**op de eerste verdieping heerst hier een geluidbelasting 50,3dB. Worst-case is de geluidbelasting van de 5^e verdieping aangehouden. Er mag gerekend worden met een gevelstructuurcorrectie van 1dB vanwege geveltype 4c, open, absorptie 0%, 1,5 < zichtlijn < 2,5 m

***er mag gerekend worden met een gevelstructuurcorrectie van 1dB vanwege geveltype 4c, open, absorptie 0%, zichtlijn > 2,5 m

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 bronspectrum is uitgegaan van spectrum 2 (railverkeer bij lage snelheden) gezien de ligging dichtbij het treinstation.

De positie, afmetingen zijn afgelezen uit de bouwkundige tekeningen zoals omschreven in paragraaf 1.2.

3. BEREKENING GELUIDWERING GEVELS

3.1. Materialen en voorzieningen

De materialen en voorzieningen die zijn toegepast in de berekening zijn toegelicht in tabel 3. De oppervlaktes en lengtes van de materialen en voorzieningen zijn opgenomen in bijlage I. Er worden geen ventilatioeroosters in de gevels toegepast. Ventilatie vindt mechanisch plaats.

Uitgaande van onderstaande 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 3. Materialen en voorzieningen

Onderdeel	Omschrijving	Geluidisolatie R_a of D_nA , dB(A)
Gevel (D00666)	Kalkzandsteenwand 220mm dik	51,8
Gevel (D00392)	BP4: HSB spouwconstructie met zware beplating 170-210mm dik	37,2
Gevel (D00699)	Betonwand 240mm dik	52,4
Beglazing (D02762)	HR++ glas: 4-15-6mm dik (glas-spouw-glas:)	28,5
Kozijnen (D01792)	K3: dikke kozijnen van hout of kunststof; minimaal 80mm dik	36,8
Naad kozijn/steen (D02457)	Kozijn-steen: band met afdeklát	49,8
Beglazingsranden (D02448)	Droog beglaasd, band met/zonder topafdichting	50,0
Kierdichting (D02439)	Bij deuren enkele aanslag rondom, diverse profielen	40,0
Kierdichting (D02424)	Bij ramen dubbele dichting	40,0

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: Helling 12-14 Utrecht
Werknummer: 20220741
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaaï
Bestand: U:\Bedrijven\BRO\Helling 12-14 Utrecht\GG\Helling 12-14 Utrecht.gl
Aangemaakt op: 6-7-2020 door: r.keetels
Gewijzigd op: 14-6-2022 door: d.keetels

Variant	Gebruiksfunctie
App. A begane grond	Woonfunctie
App. D as 4-5 begane gr...	Woonfunctie
App. E as 9-10 begane ...	Woonfunctie
App. F 1e verd.	Woonfunctie
App. A 4e verd.	Woonfunctie
App. D as 4-5 5e verd.	Woonfunctie

VARIANT: App. A begane grond**Verblijfsgebied: Verblijfsgebied****Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 27 dB

verblijfsruimte >= 25 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	45,7	49,7	52,7	55,7	53,7	59,7

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
atelier / keuken / woonruimte	0,00	27,0	32,7	27,0	Ja
Totaal verblijfsgebied	0,00			27,0	Ja

Verblijfsruimte: atelier / keuken / woonruimteVloeroppervlak 0,00 m²

Vertrekhoogte 0,00 m

Volume 201,50 m³

Nagalmtijd T0 0,50 s

Maximale geluidsbelasting 59,7 dB

Geluidwering GA 27,0 dB

Binnenniveau Lbi 32,7 dB

Karakteristieke geluidwering GA,k 27,0 dB

Voldoet Ja

Vlak 1 : westgevel keuken

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	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	15,54		28,5	22,9	21,9	29,9	37,9	37,9	29,4
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	3,56		36,8	38,3	41,3	41,3	46,3	51,3	44,1
D02457	band+lat		18,02	49,8	37,3	48,3	56,3	60,3	65,3	50,0
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		41,02	50,0	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7
D02424	ramen: dubbele dichting		11,50	40,0	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,3
Totaal		19,10		R' GA	22,6 25,0	21,8 24,2	29,3 31,7	35,7 38,2	36,0 38,5	28,9 31,4

Vlak 2 : westgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,1 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	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	25,71		28,5	23,0	22,0	30,0	38,0	38,0	29,5
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	6,78		36,8	37,8	40,8	40,8	45,8	50,8	43,6
D02457	band+lat		22,80	49,8	38,5	49,5	57,5	61,5	66,5	51,3
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		52,56	50,0	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9	48,0
D02439	deuren: enkele aanslag rondom, diverse pr...		5,60	40,0	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,7
D02424	ramen: dubbele dichting		38,40	40,0	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3
Totaal		32,49		R' GA	22,6 22,8	21,8 22,0	29,1 29,2	34,7 34,9	35,0 35,1	28,8 28,9

Vlak 3 : noordgevel

Geluidniveaucorrectie CL 3,2 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	
D00666	Kalkzandsteenwand 220 mm	25,24		51,8	40,0	42,0	50,0	57,0	64,0	48,8
Totaal		25,24		R' GA	40,0 44,3	42,0 46,3	50,0 54,3	57,0 61,3	64,0 68,3	48,8 53,1

Vlak 4 : oostgevel

Geluidniveaucorrectie CL 14,4 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	
D00666	Kalkzandsteenwand 220 mm	11,93		51,8	43,2	45,2	53,2	60,2	67,2	52,0
Totaal		11,93		R' GA	43,2 47,7	45,2 49,7	53,2 57,7	60,2 64,7	67,2 71,7	52,0 56,5

VARIANT: App. D as 4-5 begane grond**Verblijfsgebied: Verblijfsgebied****Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 26 dB

verblijfsruimte >= 24 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	44,6	48,6	51,6	54,6	52,6	58,6

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
atelier / woonkeuken	0,00	29,3	29,3	25,6	Ja
Totaal verblijfsgebied	0,00			25,6	Ja

Verblijfsruimte: atelier / woonkeuken

Vloeroppervlak	0,00	m ²	Maximale geluidsbelasting	58,6	dB
Vertrekhoogte	0,00	m	Geluidwering GA	29,3	dB
Volume	187,00	m ³	Binnenniveau Lbi	29,3	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,6	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : westgevel

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	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	22,12		28,5	22,8	21,8	29,8	37,8	37,8	29,3
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	4,76		36,8	38,5	41,5	41,5	46,5	51,5	44,3
D02457	band+lat		20,80	49,8	38,1	49,1	57,1	61,1	66,1	50,9
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		44,72	50,0	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8
D02439	deuren: enkele aanslag rondom, diverse pr...		32,80	40,0	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	39,2
D02424	ramen: dubbele dichting		5,60	40,0	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,9
Totaal		26,88		R' GA	22,5 23,1	21,7 22,3	29,0 29,6	34,6 35,3	34,8 35,5	28,6 29,3

VARIANT: App. E as 9-10 begane grond**Verblijfsgebied: Verblijfsgebied****Eisen GA,k**verblijfsgebied $\geq$ 24 dBverblijfsruimte $\geq$ 22 dB**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	43,4	47,4	50,4	53,4	51,4	57,4

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
atelier / woonkeuken	0,00	29,6	27,8	25,6	Ja
Totaal verblijfsgebied	0,00			25,6	Ja

Verblijfsruimte: atelier / woonkeuken

Vloeroppervlak	0,00	m ²	Maximale geluidsbelasting	57,4	dB
Vertrekhoogte	0,00	m	Geluidwering GA	29,6	dB
Volume	203,00	m ³	Binnenniveau Lbi	27,8	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,6	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : westgevel

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	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	22,12		28,5	22,8	21,8	29,8	37,8	37,8	29,3
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	4,76		36,8	38,5	41,5	41,5	46,5	51,5	44,3
D02457	band+lat		20,80	49,8	38,1	49,1	57,1	61,1	66,1	50,9
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		44,72	50,0	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8
D02439	deuren: enkele aanslag rondom, diverse pr...		5,60	40,0	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,9
D02424	ramen: dubbele dichting		32,80	40,0	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	39,2
Totaal		26,88		R' GA	22,5 23,5	21,7 22,7	29,0 30,0	34,6 35,6	34,8 35,8	28,6 29,6

VARIANT: App. F 1e verd.**Verblijfsgebied: Verblijfsgebied****Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 26 dB
verblijfsruimte >= 24 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	44,9	48,9	51,9	54,9	52,9	58,9

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
woonkeuken	25,00	30,1	28,8	30,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	25,00			30,1	Ja

Verblijfsruimte: woonkeuken

Vloeroppervlak	25,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	58,9 dB
Vertrekhoogte	2,80 m	Geluidwering GA	30,1 dB
Volume	70,00 m ³	Binnenniveau Lbi	28,8 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,1 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : westgevel

Geluidniveaucorrectie CL	1,4 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	1,0 dB	56. Geveltype 4c, open, absorptie 0 %, 1,5 < zichtlijn < 2,5

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	
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm	4,99		37,2	29,6	39,6	44,6	49,6	54,6	41,7
D02762	HR++ glas (4-15-6)	7,71		28,5	24,7	23,7	31,7	39,7	39,7	31,2
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	1,65		36,8	40,4	43,4	43,4	48,4	53,4	46,2
D02457	band+lat		12,40	49,8	37,6	48,6	56,6	60,6	65,6	50,4
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		28,10	50,0	47,1	47,1	47,1	47,1	47,1	47,1
D02439	deuren: enkele aanslag rondom, diverse pr...		6,00	40,0	43,8	43,8	43,8	43,8	43,8	43,8
Totaal		14,35		R' GA	23,2 23,3	23,5 23,6	30,9 31,0	37,1 37,2	37,5 37,6	30,3 30,4

Vlak 2 : zuidgevel

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	
D00699	Betonwand 240 mm enkelvoudig	6,32		52,4	41,7	50,7	58,7	66,7	73,7	54,0
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,47		28,5	27,7	26,7	34,7	42,7	42,7	34,2
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,47		36,8	43,9	46,9	46,9	51,9	56,9	49,7
D02457	band+lat		7,46	49,8	37,9	48,9	56,9	60,9	65,9	50,7
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		6,94	50,0	51,3	51,3	51,3	51,3	51,3	51,3
Totaal		9,26		R' GA	27,1 28,1	26,6 27,7	34,4 35,4	41,7 42,7	42,0 43,0	33,9 34,9

Verblijfsgebied: Verblijfsgebied**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 24 dB
verblijfsruimte >= 22 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	42,6	46,6	49,6	52,6	50,6	56,6

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapkamer	11,80	30,9	25,7	29,6	Ja
Totaal verblijfsgebied	11,80			29,6	Ja

Verblijfsruimte: slaapkamer

Vloeroppervlak	11,80 m ²	Maximale geluidsbelasting	56,6 dB
Vertrekhoogte	2,80 m	Geluidwering GA	30,9 dB
Volume	33,04 m ³	Binnenniveau L _{bi}	25,7 dB
Nagalmtijd T ₀	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	29,6 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : oostgevel

Geluidniveaucorrectie CL	1,4 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	1,0 dB	56. Geveltype 4c, open, absorptie 0 %, 1,5 < zichtlijn < 2,5

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	
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm	2,74		37,2	29,8	39,8	44,8	49,8	54,8	42,0
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,37		28,5	24,8	23,8	31,8	39,8	39,8	31,2
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	1,18		36,8	39,5	42,5	42,5	47,5	52,5	45,2
D02457	band+lat		9,70	49,8	36,3	47,3	55,3	59,3	64,3	49,1
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		15,28	50,0	47,3	47,3	47,3	47,3	47,3	47,4
D02424	ramen: dubbele dichting		6,00	40,0	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,5
Totaal		8,29		R' GA	23,2 22,4	23,5 22,7	30,7 30,0	36,5 35,7	36,9 36,1	30,2 29,5

VARIANT: App. A 4e verd.**Verblijfsgebied: Verblijfsgebied****Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 28 dB
verblijfsruimte >= 26 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	47,1	51,1	54,1	57,1	55,1	61,1

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
woonkeuken / gang	39,20	31,0	30,1	31,0	Ja
studiekamer	5,10	27,5	33,6	27,5	Ja
slaapkamer 1	12,30	29,9	31,2	29,3	Ja
slaapkamer 2	7,60	33,2	27,9	32,9	Ja
Totaal verblijfsgebied	64,20			30,9	Ja

Verblijfsruimte: woonkeuken / gang

Vloeroppervlak	39,20 m ²	Maximale geluidbelasting	61,1 dB
Vertrekhoogte	2,80 m	Geluidwering GA	31,0 dB
Volume	109,76 m ³	Binnenniveau Lbi	30,1 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,0 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : westgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,6 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	1,0 dB	57. Geveltype 4c, open, absorptie 0 %, zichtlijn > 2,5

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	
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm	3,54		37,2	31,5	41,5	46,5	51,5	56,5	43,7
D02762	HR++ glas (4-15-6)	9,86		28,5	24,1	23,1	31,1	39,1	39,1	30,5
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	2,43		36,8	39,1	42,1	42,1	47,1	52,1	44,9
D02457	band+lat		14,66	49,8	37,3	48,3	56,3	60,3	65,3	50,1
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		34,38	50,0	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,7
D02439	deuren: enkele aanslag rondom, diverse pr...		5,60	40,0	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,6
Totaal		15,83		R' GA	23,0 24,6	22,9 24,5	30,3 32,0	36,8 38,4	37,2 38,9	29,9 31,5

Vlak 2 : noordgevel

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	
D00699	Betonwand 240 mm enkelvoudig	14,98		52,4	37,9	46,9	54,9	62,9	69,9	50,3
Totaal		14,98		R' GA	37,9 38,8	46,9 47,8	54,9 55,8	62,9 63,8	69,9 70,8	50,3 51,2

Vlak 3 : oostgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,6 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	
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm	10,49		37,2	26,8	36,8	41,8	46,8	51,8	38,9
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,17		28,5	33,3	32,3	40,3	48,3	48,3	39,8
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,86		36,8	43,6	46,6	46,6	51,6	56,6	49,4
D02457	band+lat		6,90	49,8	40,6	51,6	59,6	63,6	68,6	53,4
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		6,80	50,0	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7
D02424	ramen: dubbele dichting		5,50	40,0	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6
Totaal		12,52		R' GA	25,6 27,3	30,6 32,3	36,6 38,2	40,9 42,5	42,0 43,7	35,4 37,1

Verblijfsruimte: studiekamer

Vloeroppervlak	5,10 m ²	Maximale geluidsbelasting	61,1 dB
Vertrekhoogte	2,80 m	Geluidwering GA	27,5 dB
Volume	14,28 m ³	Binnenniveau Lbi	33,6 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,5 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : westgevel

Geluidniveaucorrectie CL	1,1 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	1,0 dB	57. Geveltype 4c, open, absorptie 0 %, zichtlijn > 2,5

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	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,54		28,5	22,5	21,5	29,5	37,5	37,5	29,0
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,55		36,8	40,7	43,7	43,7	48,7	53,7	46,4
D02457	band+lat		9,12	49,8	34,5	45,5	53,5	57,5	62,5	47,3
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		18,50	50,0	44,4	44,4	44,4	44,4	44,4	44,4
Totaal		5,09		R' GA	22,1 19,9	21,4 19,1	29,2 26,9	36,4 34,1	36,6 34,3	28,7 26,4

Verblijfsruimte: slaapkamer 1

Vloeroppervlak	12,30 m ²	Maximale geluidsbelasting	61,1 dB
Vertrekhoogte	2,80 m	Geluidwering GA	29,9 dB
Volume	34,44 m ³	Binnenniveau Lbi	31,2 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	29,3 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : westgevel

Geluidniveaucorrectie CL	1,1 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	1,0 dB	57. Geveltype 4c, open, absorptie 0 %, zichtlijn > 2,5

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	
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm	3,20		37,2	29,9	39,9	44,9	49,9	54,9	42,1
D02762	HR++ glas (4-15-6)	5,39		28,5	24,7	23,7	31,7	39,7	39,7	31,1
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	1,37		36,8	39,6	42,6	42,6	47,6	52,6	45,4
D02457	band+lat		10,40	49,8	36,8	47,8	55,8	59,8	64,8	49,6
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		20,88	50,0	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8
D02439	deuren: enkele aanslag rondom, diverse pr...		5,60	40,0	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,6
Totaal		9,96		R' GA	23,2 21,8	23,4 22,0	30,7 29,3	36,7 35,3	37,1 35,7	30,2 28,8

Verblijfsruimte: slaapkamer 2

Vloeroppervlak	7,60 m ²	Maximale geluidsbelasting	61,1 dB
Vertrekhoogte	2,80 m	Geluidwering GA	33,2 dB
Volume	21,28 m ³	Binnenniveau Lbi	27,9 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,9 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : oostgevel

Geluidniveaucorrectie CL	4,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	1,0 dB	57. Geveltype 4c, open, absorptie 0 %, zichtlijn > 2,5

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	
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm	2,93		37,2	28,5	38,5	43,5	48,5	53,5	40,7
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,77		28,5	25,8	24,8	32,8	40,8	40,8	32,2
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	0,93		36,8	39,5	42,5	42,5	47,5	52,5	45,3
D02457	band+lat		7,70	49,8	36,4	47,4	55,4	59,4	64,4	49,1
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		9,98	50,0	48,2	48,2	48,2	48,2	48,2	48,3
D02424	ramen: dubbele dichting		5,50	40,0	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	40,9
Totaal		6,63		R' GA	23,5 21,8	24,4 22,7	31,4 29,7	36,7 35,0	37,2 35,5	30,9 29,2

VARIANT: App. D as 4-5 5e verd.**Verblijfsgebied: Verblijfsgebied****Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 25 dB
verblijfsruimte >= 23 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	44,3	48,3	51,3	54,3	52,3	58,3

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
woonkeuken	27,10	30,9	27,4	30,9	Ja
slaapkamer	10,70	30,0	28,3	30,0	Ja
Totaal verblijfsgebied	37,80			31,7	Ja

Verblijfsruimte: woonkeuken

Vloeroppervlak	27,10 m ²	Maximale geluidsbelasting	58,3 dB
Vertrekhoogte	2,80 m	Geluidwering GA	30,9 dB
Volume	75,88 m ³	Binnenniveau Lbi	27,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,9 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : westgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	1,0 dB	57. Geveltype 4c, open, absorptie 0 %, zichtlijn > 2,5

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	
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm	3,17		37,2	31,0	41,0	46,0	51,0	56,0	43,1
D02762	HR++ glas (4-15-6)	7,51		28,5	24,2	23,2	31,2	39,2	39,2	30,7
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	1,85		36,8	39,3	42,3	42,3	47,3	52,3	45,1
D02457	band+lat		12,40	49,8	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	49,8
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		27,56	50,0	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6
D02439	deuren: enkele aanslag rondom, diverse pr...		6,20	40,0	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1
Totaal		12,53		R'	23,0	23,0	30,4	36,6	37,0	29,9
				GA	24,1	24,1	31,4	37,7	38,0	31,0

Vlak 2 : noordgevel

Geluidniveaucorrectie CL	1,0 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	
D00666	Kalkzandsteenwand 220 mm	15,23		51,8	43,0	45,0	53,0	60,0	67,0	51,8
Totaal		15,23		R'	43,0	45,0	53,0	60,0	67,0	51,8
				GA	42,2	44,2	52,2	59,2	66,2	51,0

Verblijfsruimte: slaapkamer

Vloeroppervlak	10,70 m ²	Maximale geluidsbelasting	58,3 dB
Vertrekhoogte	2,80 m	Geluidwering GA	30,0 dB
Volume	29,96 m ³	Binnenniveau Lbi	28,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,0 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : noordgevel

Geluidniveaucorrectie CL	1,0 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	
D00666	Kalkzandsteenwand 220 mm	9,32		51,8	43,0	45,0	53,0	60,0	67,0	51,8
Totaal		9,32		R'	43,0	45,0	53,0	60,0	67,0	51,8
				GA	40,3	42,3	50,3	57,3	64,3	49,1

Vlak 2 : oostgevel

Geluidniveaucorrectie CL 0,9 dB (eigen waarde)

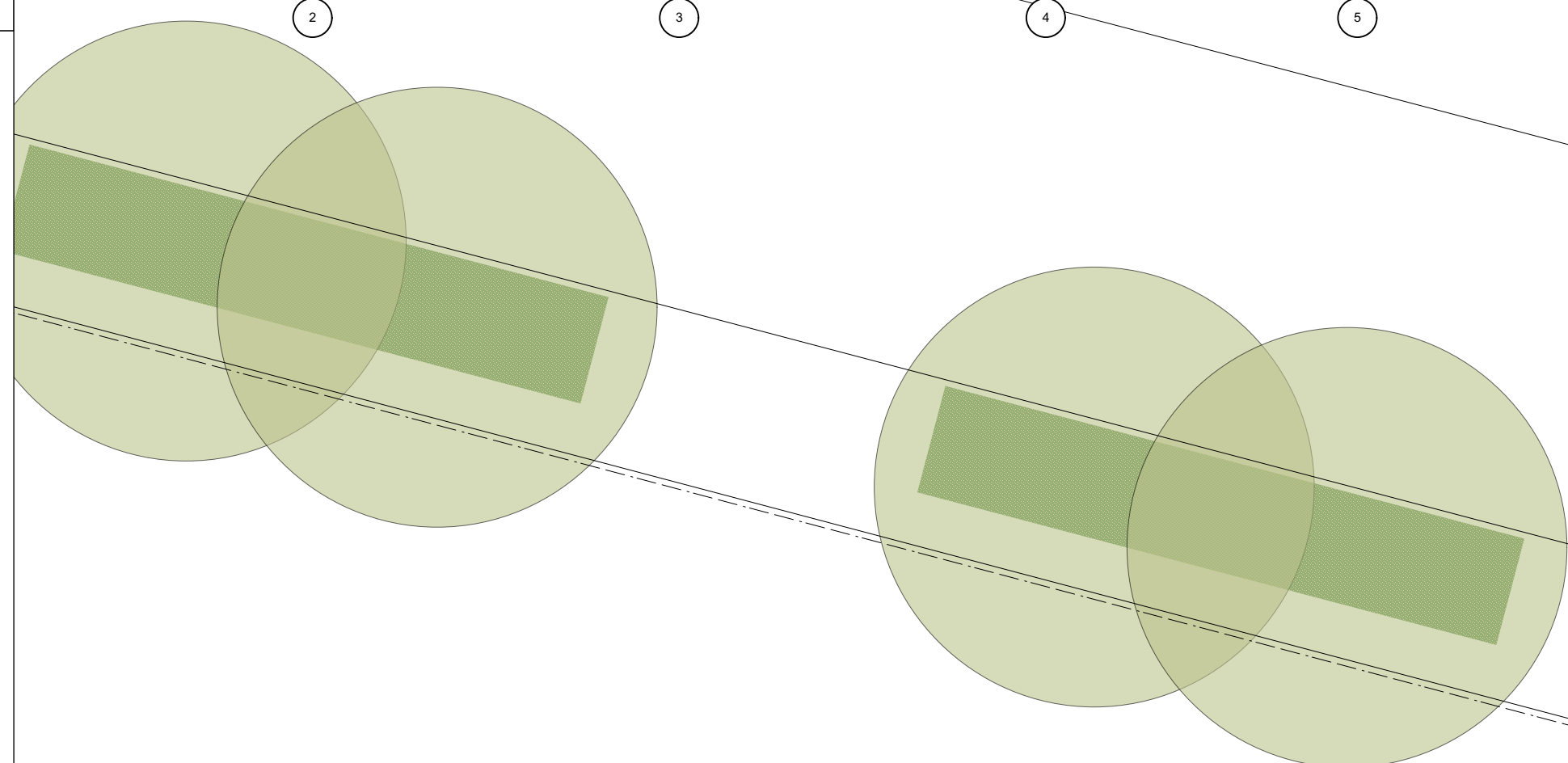
Gevelstructuurcorrectie Cg 1,0 dB 57. Geveltype 4c, open, absorptie 0 %, zichtlijn > 2,5

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl. 170-210 mm	2,25		37,2	30,4	40,4	45,4	50,4	55,4	42,6
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,32		28,5	24,6	23,6	31,6	39,6	39,6	31,0
D01792	K3: dikke kozijnen en ramen van diverse m...	1,23		36,8	39,0	42,0	42,0	47,0	52,0	44,8
D02457	band+lat		9,70	49,8	36,1	47,1	55,1	59,1	64,1	48,8
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		15,22	50,0	47,1	47,1	47,1	47,1	47,1	47,1
D02424	ramen: dubbele dichting		5,50	40,0	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,6
Totaal		7,80		R' GA	23,1 22,2	23,3 22,4	30,5 29,6	36,4 35,4	36,8 35,8	30,1 29,2

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>
D00392	BP4: Spwkonstr zware bepl....	25,0	35,0	40,0	45,0	50,0	37,2	Verkeerslawaa en woningen '84
D00666	Kalkzandsteenwand 220 mm	43,0	45,0	53,0	60,0	67,0	51,8	PeutzAssociates '85 rap.A 226-6
D00699	Betonwand 240 mm enkelv...	40,0	49,0	57,0	65,0	72,0	52,4	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
D02424	ramen: dubbele dichting	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	Herziene Rekenmethode Geluid...
D02439	deuren: enkele aanslag ron...	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	Herziene Rekenmethode Geluid...
D02448	droog beglaasd, band met/z...	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	Herziene Rekenmethode Geluid...
D02457	band+lat	37,0	48,0	56,0	60,0	65,0	49,8	Geluidwering Grote Gemeenten...
D02762	HR++ glas (4-15-6)	22,0	21,0	29,0	37,0	37,0	28,5	DGMR

BIJLAGE II. TEKENINGEN



VR = verblijfsruimte
SR = sanitaire ruimte
VKR = verkeersruimte
TR = technische ruimte
OR = onbenoemde ruimte



RUIJTESTAAT MZ			
ruimte	omschrijving	opp.	type
0+ 01	Trappenhuis	6,9 m2	VKR
0+ 02	Tech. Ruimte	4,7 m2	TR
0+ 03	Loze ruimte	3,4 m2	OR
VR = verblijfsruimte SR = sanitaire ruimte VKR = verkeersruimte TR = technische ruimte OR = onbenoemde ruimte			



RUIMTESTAAT 1V

ruimte	omschrijving	opp.	type				
1.01	Trappenhuis	6,9 m2	VKR	E.03	Badkamer	3,2 m2	SR
A.01	Gang	7,5 m2	VKR	E.04	Tech. R. / Berging	4,4 m2	OR
A.02	Slaapkamer 2	7,6 m2	VR	E.05	Toilet	1,1 m2	TR
A.03	Slaapkamer 1	12,3 m2	VR	E.06	Woonkeuken	23,4 m2	VR
A.04	Studeerkamer	5,1 m2	VR	F01	Entree	3,9 m2	VKR
A.05	Toilet	1,5 m2	SR	F02	Slaapkamer	11,8 m2	VR
A.06	Badkamer	4 m2	SR	F03	Badkamer	4,7 m2	SR
A.07	Tech. R. / Berging	3,1 m2	OR	F04	Tech. R. / Berging	3 m2	OR
A.08	Woonkeuken	31,7 m2	VR	F05	Woonkeuken	25 m2	VR
B.01	Gang	7,3 m2	VKR			0 m2	
B.02	Slaapkamer	11 m2	VR				
B.03	Badkamer	3,9 m2	SR				
B.04	Berging	3 m2	OR				
B.05	Toilet	1,2 m2	SR				
B.06	Woonkeuken	22,5 m2	VR				
B.07	Tech. R.	1,8 m2	TR				
C.01	Gang	7,8 m2	VKR				
C.02	Slaapkamer	12,8 m2	VR				
C.03	Badkamer	3,9 m2	SR				
C.04	Berging	3 m2	OR				
C.05	Toilet	1,2 m2	SR				
C.06	Woonkeuken	29,9 m2	VR				
C.07	Tech. Ruimte	1,8 m2	TR				
D.01	Gang	7,6 m2	VKR				
D.02	Slaapkamer	10,7 m2	VR				
D.03	Badkamer	3,2 m2	SR				
D.04	Tech. R. / Berging	4,7 m2	OR				
D.05	Toilet	1,1 m2	TR				
D.06	Woonkeuken	27,1 m2	VR				
DI.01	Entree	2,7 m2	VKR				
DI.02	Onbenoemde Ruimte	14 m2	OR				
DI.03	Badkamer	3,5 m2	SR				
DI.04	Tech. R. / Berging	3,7 m2	OR				
DI.06	Woonkeuken	31,1 m2	VR				
Ds.01	Gang	7,6 m2	VKR				
Ds.02	Slaapkamer	10,7 m2	VR				
Ds.03	Badkamer	3,2 m2	SR				
Ds.04	Tech. R. / Berging	4,7 m2	OR				
Ds.05	Toilet	1,1 m2	TR				
Ds.06	Woonkeuken	27,1 m2	VR				
E.01	Gang	7,9 m2	VKR				
E.02	Slaapkamer	10,7 m2	VR				

VR = verblijfsruimte
SR = sanitaire ruimte
VKR = verkeersruimte
TR = technische ruimte
OR = onbenoemde ruimte