



KvK 50305824
BTW NL186697478B01
info@versusbouwadvies.nl

Akoestisch onderzoek

Geluidbelasting op de gevels en geluidwering van de gevels ten gevolge van het wegverkeerslawaai voor het uitbreiden van een pand en het realiseren van appartementen, aan de Hamseweg 54a-58 te Hoogland.

Datum: 28 mei 2019
Gew.: 18 januari 2021

Opdrachtgever:
ATV
Cornelis Evertsenstraat 167
1215 LP Hilversum

Versus Bouwadvies
Ampzingstraat 12
2014 XV Haarlem
tel: 06 24 81 44 79



INHOUD

1	INLEIDING	3
2	NORMEN EN GRENSWAARDEN.....	4
2.1	Geluidwering	4
3	SITUATIE EN BEREKENINGSMETHODE.....	4
3.1	Algemeen	4
3.2	Wegverkeerslawaai	4
4	RESULTATEN	5
4.1	Wegverkeerslawaai	5
5	CONCLUSIE	5
5.1	Gevelisolatie	5

BIJLAGE 1 : Situatie

BIJLAGE 2 : Verkeersgegevens

BIJLAGE 3 : Overzichtsplot

BIJLAGE 4 : Cumulatie alle wegen gezamenlijk (L_{den} excl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

BIJLAGE 5 : In- en uitvoergegevens rekenmodel

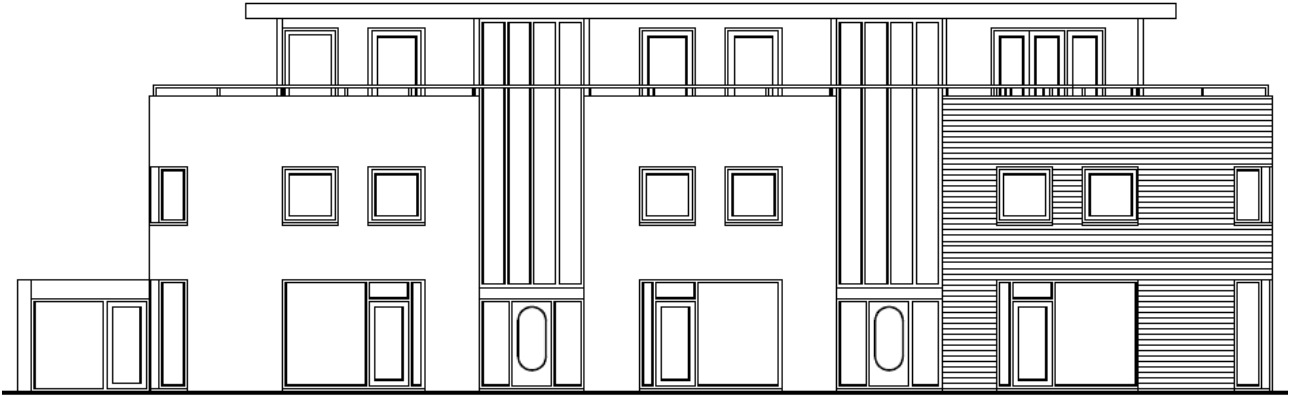
BIJLAGE 6 : Berekening geluidisolatie gevels met conclusie

BIJLAGE 7 : Materiaalgegevens

1 INLEIDING

Op verzoek van ATV te Hilversum is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting op de gevels en de geluidwering van de gevels voor het uitbreiden van een pand en het realiseren van appartementen, aan de Hamseweg 54a-58 te Hoogland. Hiervoor is gebruik gemaakt van de tekeningen: B01HH d.d.14-05-2019 en B02HH, d.d. 08-07-2020.

In bijlage 1 is de situatie weergegeven.



Figuur 1. Voorgevel

In dit akoestisch onderzoek is de geluidbelasting berekend op de gevels van de appartementen, veroorzaakt door het verkeer rijdend op de Hamseweg, De Koop en Molenweg.

Als uit de berekeningen blijkt dat de geluidbelasting (L_{den}) vanwege het wegverkeerslawaai hoger is dan 53 dB (excl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder) dan dient tevens een akoestisch onderzoek worden uitgevoerd naar de gevelisolatie. Dit onderzoek toont aan of voldaan kan worden aan het Bouwbesluit met betrekking tot de minimale noodzakelijke geluidwering van de verschillende gevels.

2 NORMEN EN GRENSWAARDEN

2.1 Geluidwering

De eisen waaraan nieuw te bouwen woningen en woongebouwen moeten voldoen, zijn vastgelegd in het Bouwbesluit, hierin zijn voorschriften opgenomen uit het oogpunt van gezondheid, zoals bijv.:

- Eisen met betrekking tot bescherming tegen geluid van buiten;
- Eisen met betrekking tot het installatie geluidniveau;
- Eisen met betrekking tot de ventilatie.

De eisen zijn gebaseerd op de prestaties die de woning of het woongebouw moet leveren. Er zijn eisen geformuleerd voor respectievelijk het verblijfsgebied en de verblijfsruimte. Dit heeft te maken met het principe van de vrije indeelbaarheid.

Een verblijfsgebied is gedefinieerd als een besloten ruimte, bestaande uit één of meer met elkaar in verbinding staande, op dezelfde bouwlaag gelegen verblijfsruimten en andere afzonderlijke ruimten, anders dan een toilet- of badruimte, technische ruimte of gemeenschappelijke verkeersruimte. Een verblijfsruimte is gedefinieerd als de in een gebouw gelegen ruimte, bestemd voor het verblijven van mensen.

Andere eisen uit het Bouwbesluit die invloed hebben op de bepaling van de geluidwering van de gevel, zijn de eisen met betrekking tot luchtverversing en die met betrekking tot thermische isolatie.

In het Bouwbesluit zijn de eisen opgenomen met betrekking tot de bescherming van geluid van buiten. De geluidnormen, voor nieuwbouw, zijn opgenomen in hoofdstuk 3, met name in de artikelen 3.1 aansturingsartikel, 3.2 geluid van buiten, 3.3. industrie-, weg of spoorweglawaai en 3.4 luchtvaartlawaai.

Tabel 1: Geluidwering wegverkeers-, industrie- en spoorweglawaai

bron	vereiste karakteristieke geluidwering GA;k	
	verblijfsgebied	verblijfsruimte
wegverkeers-en spoorweglawaai	L_{den} - 33 dB en minimaal 20 dB	L_{den} - 35 dB en minimaal 18 dB
industrielawaai	L_{Aeq} - 35 dB en minimaal 20 dB	L_{Aeq} - 37 dB en minimaal 18 dB

Aan de eis voor de geluidwering voor een verblijfsgebied als voor een verblijfsruimte moet tegelijkertijd worden voldaan. Indien meerdere soorten geluid tegelijkertijd verschillende eisen met betrekking tot de geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie stellen, geldt de zwaarste eis. De bepaling van de geluidwering van scheidingsconstructies vindt plaats op basis van de Nederlandse norm NEN 5077.

3 SITUATIE EN BEREKENINGSMETHODE

3.1 Algemeen

De appartementen zijn gesitueerd aan de Hamseweg 54a-58 te Hoogland. Voor het berekenen van de geluidbelasting op de gevels ten aanzien van het wegverkeerslawaai zijn de Hamseweg, De Koop en Molenweg meegenomen in de berekening.

3.2 Wegverkeerslawaai

De ligging van de appartementen en overige bebouwing, de wegen en de overige relevante informatie is aangeleverd in de vorm van een digitale ondergrond. Met behulp van een interactief invoerprogramma is hiervan een digitale invoerfile gemaakt ten behoeve van het geluid berekeningsprogramma.

Een dergelijke invoerfile bevat alle akoestisch relevante informatie (ligging en hoogte van gebouwen, wegen, hard en zacht overgangen van de bodem, hoogteligging van de verschillende objecten (wegen, gebouwen, wallen en/of schermen, e.d.), verkeersgegevens, beoordelingspunten, enz.). In bijlage 3 is een overzicht van het plot rekenmodel weergegeven.

Voor het berekenen van de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai is uitgegaan van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. De geluidberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de Standaardrekenmethode II van Bijlage III, behorende bij hoofdstuk 3 Wegverkeerslawaai van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012.

De verkeersgegevens van de wegen voor het jaar 2031 zijn afkomstig van de Gemeente Amersfoort. Een volledig overzicht van de verkeersintensiteiten per wegvak is opgenomen in bijlage 2.

4 RESULTATEN

4.1 Wegverkeerslawaai

Voor de Hamseweg, De Koop en Molenweg geldt een maximale toegestane snelheid van 30 km/uur. In de onderstaande tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de berekende gecumuleerde geluidbelastingen in L_{den} , vanwege het wegverkeerslawaai op de akoestisch meest relevante gevelvlakken en waarneemhoogtes van de appartementen. De geluidbelasting in L_{den} is het gemiddelde over de dag-,avond-, en nachtperiode in dB's.

De geluidbelasting op niet berekende punten kan worden afgeleid van de berekende waarneempunten.

Tabel 2: Gecumuleerde geluidbelasting

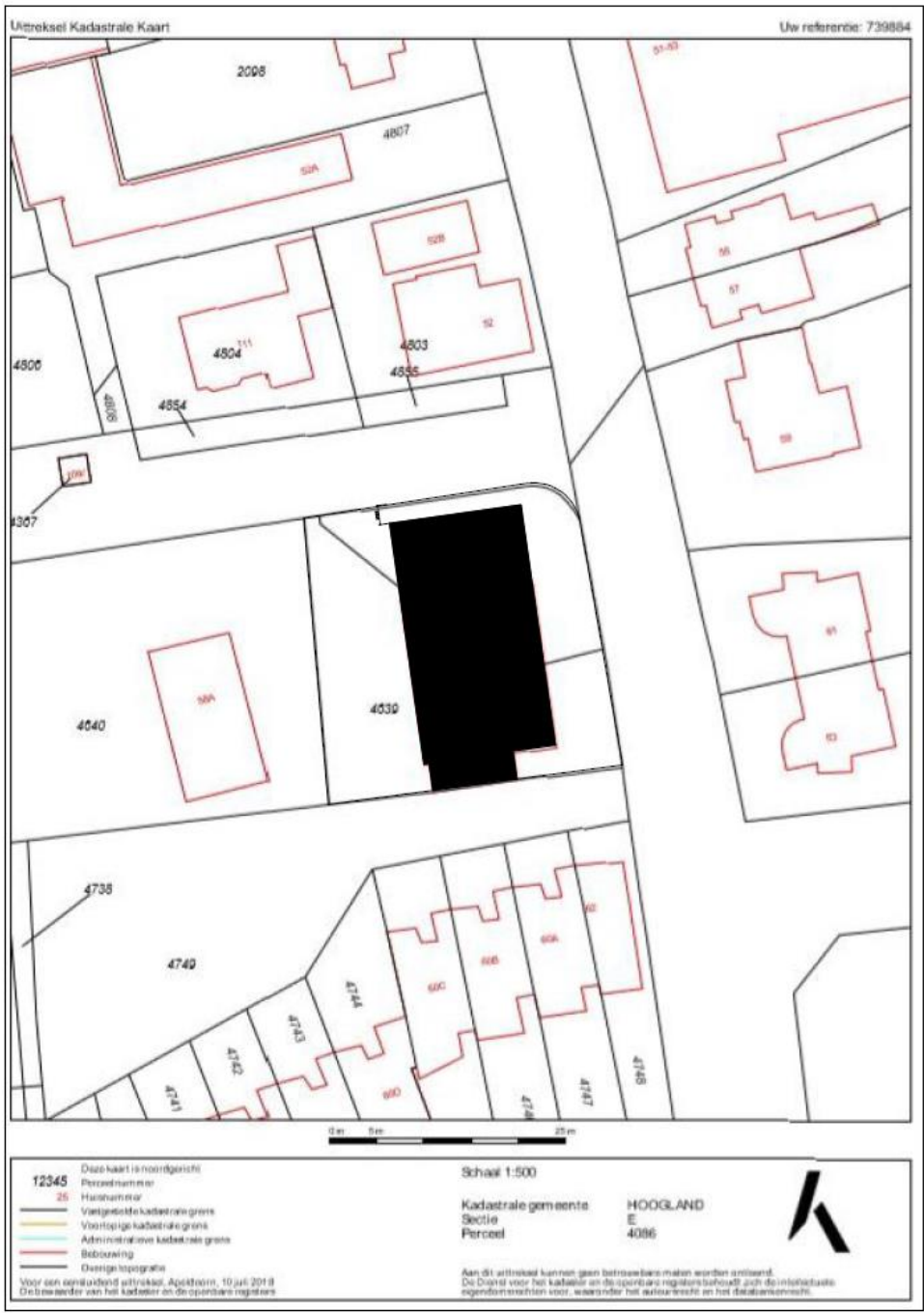
Beoordelingspunt	Hoogte (m)	Gecumuleerd	
		Geluidbelasting (dB)	Isoleren voor (dB)
1	1,5	60,2	27
	4,5	60,3	27
2	1,5	59,4	26
	4,5	59,3	26
3	1,5	52,8	20
4	1,5	46,7	20
5	1,5	35,0	20
6	1,5	52,2	20
7	1,5	56,6	24
8	1,5	59,4	26
	4,5	59,5	27
9	4,5	50,0	20
10	4,5	47,3	20
11	4,5	53,8	21
12	7,5	49,7	20
13	7,5	49,7	20
14	7,5	45,7	20
15	7,5	46,1	20

5 CONCLUSIE

5.1 Gevelisolatie

Uit de berekening blijkt dat de karakteristieke geluidwering ten aanzien van het wegverkeerslawaai minimaal 27 dB dient te bedragen.

BIJLAGE 1: Situatie (niet op schaal)



BIJLAGE 2: Verkeersgegevens

De verkeersgegevens zijn verstrekt door de gemeente Amersfoort en zijn prognosecijfers voor het jaar 2030.

Voor het prognose jaar 2031 zijn volgens opgave van de gemeente de cijfers met 1% autonome groei opgehoogd.

Verkeersgegevens Hamseweg e.o.
Peter Reffeltrath
afdeling Stad en Ontwikkeling
16-mei-2019

wegvak				weekdag			Verkeersverdeling			wegdek	snelheid	
				2030	23 tot7	7 tot 19	19 tot 23	licht	middel			zwaar
Hamseweg	tussen	Schothorsterlaan	Molenweg	4200	6,3%	79,6%	14,1%	95,0%	3,5%	1,5%	asfalt	30kmh
Hamseweg	tussen	Molenweg	De Koop	4100	6,3%	79,6%	14,1%	95,0%	3,5%	1,5%	asfalt	30kmh
Hamseweg	tussen	De Koop	Park Schoonoord	3600	6,3%	79,6%	14,1%	95,0%	3,5%	1,5%	asfalt	30kmh
De Koop	tussen	Hamseweg	Welvaren	1050	6,3%	79,6%	14,1%	96,0%	3,5%	0,5%	klinkers	30kmh
Molenweg	tussen	Hamseweg	De Bovenkruier	230	6,3%	79,6%	14,1%	96,0%	3,5%	0,5%	asfalt	30kmh

Straat		Hamseweg	Intensiteit	4.242	Snelheid	30	Wegdek	DAB	Jaar	2031
Periode	Wegvak-Intensiteit	Verhouding dag/nacht %	Intensiteit per uur	Aandeel vrachtverkeer		Verhouding middel/zwaar vrachtverkeer	Aantal			
				%	Aantal					
dag	4242	79,6	281,4	5	14,1	70	9,8			
avond		14,1	74,8	5	3,7	30	4,2			
nacht		6,3	33,4	5	1,7	70	2,6			
Categorie	Dag	avond	Nacht							
l.m.v.t.	265,71	70,67	31,58							
m.z.m.v.t.	9,85	2,62	1,17							
z.m.v.t.	4,22	1,12	0,50							
motoren	1,60	0,36	0,16							
Straat		De Koop	Intensiteit	1.061	Snelheid	30	Wegdek	DAB	Jaar	2031
Periode	Wegvak-Intensiteit	Verhouding dag/nacht %	Intensiteit per uur	Aandeel vrachtverkeer		Verhouding middel/zwaar vrachtverkeer	Aantal			
				%	Aantal					
dag	1061	79,6	70,4	4	2,8	88	2,5			
avond		14,1	18,7	4	0,7	12	0,3			
nacht		6,3	8,4	4	0,3	88	0,7			
Categorie	Dag	avond	Nacht							
l.m.v.t.	67,16	17,86	7,98							
m.z.m.v.t.	2,48	0,66	0,29							
z.m.v.t.	0,34	0,09	0,04							
motoren	0,41	0,09	0,04							
Straat		De Molenweg	Intensiteit	232	Snelheid	30	Wegdek	DAB	Jaar	2031
Periode	Wegvak-Intensiteit	Verhouding dag/nacht %	Intensiteit per uur	Aandeel vrachtverkeer		Verhouding middel/zwaar vrachtverkeer	Aantal			
				%	Aantal					
dag	232	79,6	15,4	4	0,6	88	0,5			
avond		14,1	4,1	4	0,2	12	0,1			
nacht		6,3	1,8	4	0,1	88	0,1			
Categorie	Dag	avond	Nacht							
l.m.v.t.	14,69	3,91	1,75							
m.z.m.v.t.	0,54	0,14	0,06							
z.m.v.t.	0,07	0,02	0,01							
motoren	0,09	0,02	0,01							

BIJLAGE 3: Overzichtsplot

Versus Bouwadvies

project Hamseweg 54a-58 te Hoogland
opdrachtgever ATV



objecten
■ bebouwing
— rijlijn
— hoogtelijn
+ waarmeepunt gevel

omschrijving

WinHavik 9 1.0(build 3) (c) dirActivity-software -- [Lden]
Hamseweg Hoogland 2021_WH91.mdb

0 100 schaal: 1:1000

Versus Bouwadvies

project Hamseweg 54a-58 te Hoogland
opdrachtgever ATV



objecten
■ bebouwing
— rijlijn
— hoogtelijn
+ waarmeepunt gevel

omschrijving

WinHavik 9 1.0(build 3) (c) dirActivity-software -- [Lden]
Hamseweg Hoogland 2021_WH91.mdb

0 30 schaal: 1:300

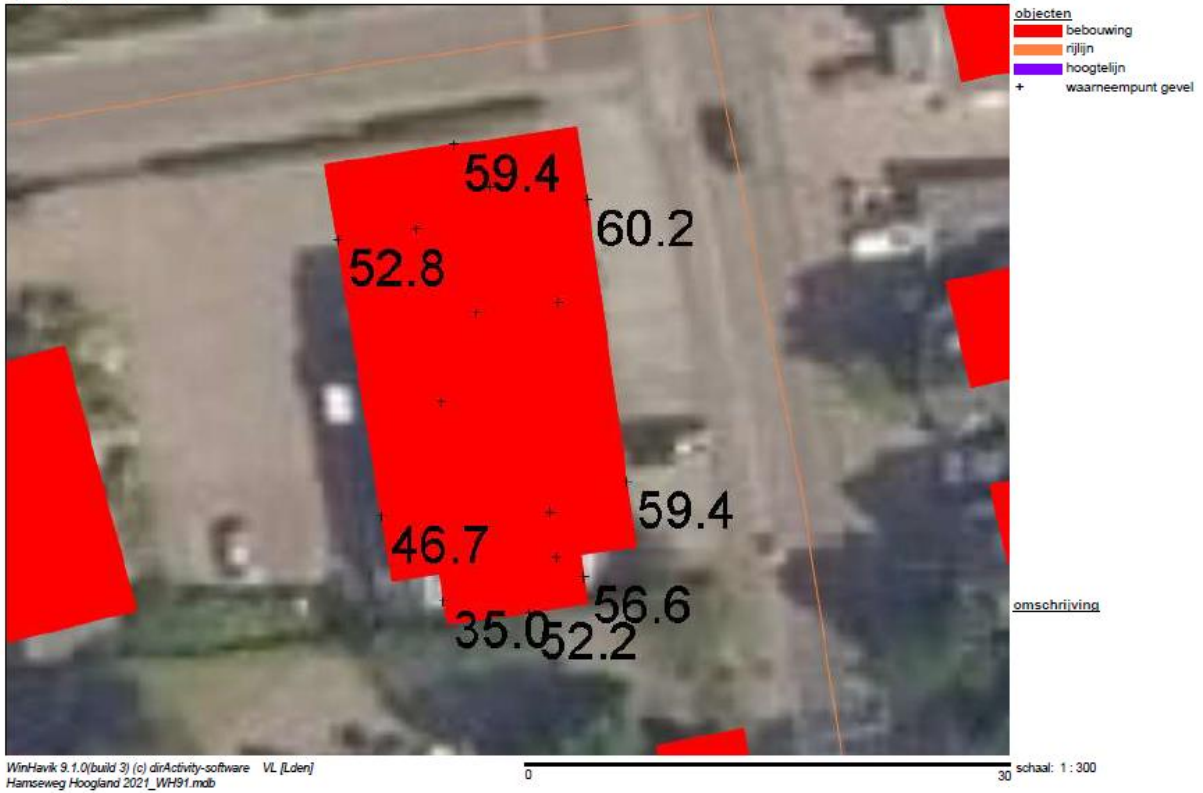
Beoordelingspunten

BIJLAGE 4: Cumulatie alle wegen gezamenlijk (L_{den} excl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder)

Beganegrond

Versus Bouwadvies

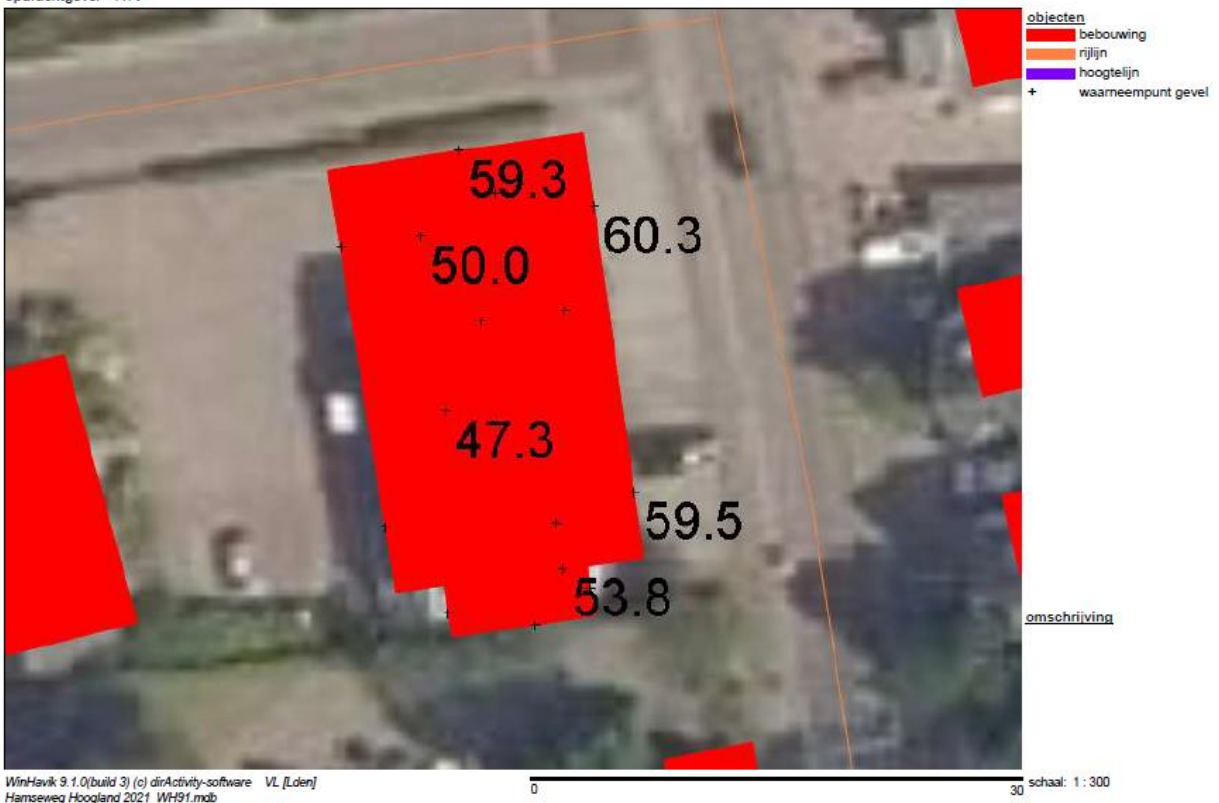
project Hamseweg 54a-58 te Hoogland
opdrachtgever ATV



Eerste verdieping

Versus Bouwadvies

project Hamseweg 54a-58 te Hoogland
opdrachtgever ATV



Tweede verdieping

Versus Bouwadvies

project Hamseweg 54a-58 te Hoogland
opdrachtgever ATV



WinHavik 9.1.0(build 3) (c) dirActivity-software VL [Lden]
Hamseweg Hoogland 2021_WH91.mdb

0

30 schaal: 1:300

BIJLAGE 5: In- en uitvoergegevens rekenmodel

Versus Bouwadvies

1

Projectgegevens

projectnaam: Hamseweg 54a-58 te Hoogland
opdrachtgever: ATV
adviseur: T. Dokter
databaseversie: 010
situatie: eerste situatie
uitsnede: basismodel
omschrijving

verkeerslaaai

rekenhart:

17.1.0 (build1)
kenhart17;mg2010

aut. berekening gemiddeld maaiveld:
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):

standaard bodemabsorptie:

0%

rekenresultaat binnengelezen (datum):

13-01-2021

rekenresultaat binnengelezen (tijd):

11:09

maximum aantal reflecties:

1 graden

minimum zichthoek reflecties:

2 graden

maximum sectorhoek:

5 graden

vaste sectorhoek:

2

methode atrek110g:

per wnp per weg RMS2012/2014

WinHavik 9.1.0(build 3) (c) dirActivity-software

13-01-2021 12:51

Versus Bouwadvies

2

Bebouwing

nr	z.gem	m.gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	10.0	0.0	31		80	
2	3.0	0.0	36		80	
3	7.0	0.0	119		80	
4	6.0	0.0	36		80	
5	5.0	0.0	25		80	
6	3.0	0.0	17		80	
7	8.0	0.0	43		80	
8	8.0	0.0	52		80	
9	8.0	0.0	29		80	
10	8.0	0.0	37		80	
11	8.0	0.0	29		80	
12	6.0	0.0	29		80	
13	11.0	0.0	32		80	
14	11.0	0.0	32		80	
15	3.0	0.0	21		80	
16	7.0	0.0	40		80	
17	3.0	0.0	66		80	
18	8.0	0.0	38		80	
19	8.0	0.0	47		80	
20	7.0	0.0	26		80	
21	7.0	0.0	26		80	
22	7.0	0.0	25		80	
23	7.0	0.0	27		80	
24	3.0	0.0	21		80	

WinHavik 9.1.0(build 3) (c) dirActivity-software

13-01-2021 12:51

Bodemlijnen

nr	z.gem	lengte	type	kenmerk
1	0.0	1537	hoogtelijn	

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1 adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart	groep	(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosetoeslag								(**) VL: ex. optrektoeslag					
										sh	whh	dag	avond	nacht	Lden	af Lden(*)	Letm	af Letm(*)	dag(*)	avond(*)	nacht(*)		
1	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	60.02	54.27	50.76	60.17	5	55	60.76	5	56	60.02	54.27	50.76
				gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	60.14	54.38	50.88	60.29	5	55	60.88	5	56	60.14	54.38	50.88
2	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	59.27	53.52	50.00	59.42	5	54	60.00	5	55	59.27	53.52	50.00
				gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	59.16	53.40	49.89	59.31	5	54	59.89	5	55	59.16	53.40	49.89
3	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	52.66	48.91	43.39	52.81	5	48	53.39	5	49	52.66	48.91	43.39
				gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	46.60	40.85	37.33	46.75	5	42	47.33	5	42	46.60	40.85	37.33
4	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	34.87	29.11	25.59	35.01	5	30	35.59	5	31	34.87	29.11	25.59
				gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	52.04	46.28	42.78	52.19	5	47	52.78	5	48	52.04	46.28	42.78
5	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	56.44	50.69	47.19	56.60	5	52	57.19	5	52	56.44	50.69	47.19
				gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	59.22	53.47	49.97	59.38	5	54	59.97	5	55	59.22	53.47	49.97
6	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	59.39	53.63	50.13	59.54	5	55	60.13	5	55	59.39	53.63	50.13
				gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	49.90	44.15	40.63	50.05	5	45	50.63	5	46	49.90	44.15	40.63
7	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	47.20	41.44	37.92	47.34	5	42	47.92	5	43	47.20	41.44	37.92
				gevel				VL	totaal (0)	1	4.5	53.67	47.91	44.41	53.82	5	49	54.41	5	49	53.67	47.91	44.41
8	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	7.5	49.56	43.80	40.30	49.71	5	45	50.30	5	45	49.56	43.80	40.30
				gevel				VL	totaal (0)	1	7.5	49.51	43.75	40.24	49.66	5	45	50.24	5	45	49.51	43.75	40.24
9	0.0	0.0		gevel				VL	totaal (0)	1	7.5	45.53	39.78	36.28	45.68	5	41	46.28	5	41	45.53	39.78	36.28
				gevel				VL	totaal (0)	1	7.5	45.94	40.18	36.68	46.09	5	41	46.68	5	42	45.94	40.18	36.68

Rijlijnen

nrz.gem	lengte	wegdek	hellingoor. groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	%periode	Intensiteiten				snelheden				
									%	licht	middel	zwaar	motor	licht	middel	zwaar	motor
1	0.0	297 01 glad asfalt/DAB	(1)	Hamseweg		vlicht	4242.0	☐	dag	265.71	9.85	4.22	1.80	30	30	30	30
									avond	70.67	2.62	1.12	.36	30	30	30	30
									nacht	31.58	1.17	.50	.16	30	30	30	30
2	0.0	254 80 kepenverband elementenverf CROW318	(1)	De Koop		vlicht	1061.0	☐	dag	67.16	2.48	.34	.41	30	30	30	30
									avond	17.88	.66	.09	.09	30	30	30	30
									nacht	7.98	.29	.04	.04	30	30	30	30
3	0.0	151 01 glad asfalt/DAB	(1)	Molenweg		vlicht	232.0	☐	dag	14.89	.54	.07	.09	30	30	30	30
									avond	3.91	.14	.02	.02	30	30	30	30
									nacht	1.75	.06	.01	.01	30	30	30	30

BIJLAGE 6: Berekening geluidisolatie gevels met conclusie

Volgens het hoofdstuk Resultaten blijkt, dat karakteristieke geluidwering t.a.v. het wegverkeerslawaai van de gevels minimaal 27 dB dient te bedragen.

Alleen de gevels van de geluidgevoelige ruimten waar de gecumuleerde waarde afkomstig van het wegverkeerslawaai boven de 53 dB(A) (excl. aftrek artikel 110g Wet geluidhinder) uitkomt zijn in de berekening meegenomen.

De tweede verdieping dient te voldoen aan de minimale karakteristieke geluidwering van 20 dB(A).

De Akoestische relevante uitgangspunten voor de (geluidgevoelige) appartementen

Kierdichting:

In de appartementen dient een goede enkelvoudige kierdichting (klasse 3) te worden toegepast. De zetting van de draaiende delen dient minimaal te zijn, evenals de afmetingen van de kieren. Rondom de bewegende delen dienen goede elastische kierdichtings-profielen en strippen te worden aangebracht. Het hang-en sluitwerk dient hierop afgestemd te zijn.

Naaddichting:

Er dient een goede blijvende naaddichting te worden toegepast bij de aansluiting van de kozijnen op de omringende bouwdelen, eveneens geldt dit voor alle aansluitingen met het dak (let op krimp). Het toepassen van een duurzame elastisch blijvende kitsoort (bij voorkeur op siliconenbasis) tussen de niet bewegende delen. Bij een naadbreedte groter dan 5 mm verdient in verband met de kitdosering een rugvulling de voorkeur. Als rugvulling kan comprimeerbaar, opencellig kunststofschuimband of een profiel worden aangebracht (opencellig schuimband op zich is niet geluiddicht).

Wanden

Het metselwerk zal worden uitgevoerd als een geïsoleerde spouwmuur met een eigen gewicht van 4 kN/m². Deze constructie komt overeen met MS 3 uit Verkeerslawaai en woningen.

Beglazing

De glasopeningen van de kozijnen van de geluidgevoelige appartementen voorzien van een dubbele beglazing met een Ra-waarde van 30,0 dB(A) of hoger (bijv. 6 - 15 – 4 mm).

Elk ander type beglazing met een Ra-waarde van respectievelijk 30,0 dB(A) kan eveneens worden toegepast.

De kozijnen uitvoeren als standaard kozijnen 50-70 mm (K2). De deur uitgevoerd min 38 mm dik met een eigen gewicht van minimaal 27 kg/ m² en een Ra-waarde van 29,7 dB.

Ventilatie

De ventilatie dient geheel conform NEN 1087 te worden uitgevoerd.

In de berekening is, in Appartement C, slaapkamer 10 m², een roosters van het type Duco Top 50 (zr) met een RqA waarde van waarde van -2,5 dB(A), met een netto doorlaat van 14,8 dm³/sec per m¹ opgenomen. Elk ander type rooster met een RA waarde van -2,5 dB(A) of meer kan eveneens worden toegepast, mits de netto ventilatiecapaciteit conform NEN 1087 voor de betreffende verblijfsruimte wordt gehaald.

In de overige geluidgevoelige ruimtes zijn in de berekening suskasten van het type Duco Max Corto 25 (zr) met een RqA waarde van waarde van 8,7 dB(A), met een netto doorlaat van 32,0 dm³/sec per m¹ opgenomen. Elk ander type rooster met een RA waarde van 8,7 dB(A) of meer kan eveneens worden toegepast, mits de netto ventilatiecapaciteit conform NEN 1087 voor de betreffende verblijfsruimte wordt gehaald.

De volgende lengte's met de bijbehorende ventilatiecapaciteit zijn in de berekening opgenomen:

Appartement A:

Verblijfsruimte	Gevel	Type rooster	Werkende lengte (mm)	Netto doorlaat (dm ³ /sec)
Slapen	zijgevel	Ducomax corto 25 (zr)	450	12,8
Wonen	voorgevel	Ducomax corto 25 (zr)	600	19,2

Appartement B:

Verblijfsruimte	Gevel	Type rooster	Werkende lengte (mm)	Netto doorlaat (dm ³ /sec)
Slapen	achtergevel	Ducomax corto 25 (zr)	300	9,6

Appartement E:

Verblijfsruimte	Gevel	Type rooster	Werkende lengte (mm)	Netto doorlaat (dm ³ /sec)
Slapen hoek	voorgevel	Ducomax corto 25 (zr)	500	16,0
Slapen voor	voorgevel	Ducomax corto 25 (zr)	500	16,0

Appartement C:

Verblijfsruimte	Gevel	Type rooster	Werkende lengte (mm)	Netto doorlaat (dm ³ /sec)
Wonen	voorgevel	Ducomax corto 25 (zr)	500	16,0
	zijgevel	Ducomax corto 25 (zr)	500	16,0
Slapen	voorgevel	Ducotop 50 (zr)	700	10,4

De overige ventilatie in de appartementen kan in de achtergevel plaats vinden.

Conclusie

De bovenstaande gegevens zijn in de toegevoegde rekenbladen verwerkt. Bij een correcte uitvoering van de geadviseerde maatregelen zal het vereiste binnenniveau van 33 dB voor het verblijfsgebied en verblijfsruimte in de appartementen worden bereikt.

project 02, Hamseweg 54a-58 Hoogland

Projectdatum 18-01-2021

Opdrachtgever ATV

Uitgevoerd door T. Dokter

gebouw Appartement A

Rekenmethode bouwbesluit

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door T.Dokter

	total	125	250	500	1000	2000
CI	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	Beganegrond	total	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	60 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	32.4 m2 (Opp. utw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GAk	27.9 dB						
GAk, vereist	27.0 dB						

Slapen

Su,ruimte	8.8 m2						
GAk	26.6 dB						
GAk, vereist	25 dB						
V	32 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	27.5 dB	GA	35.1	32.3	34.0	34.7	38.1
Lp	32.5 dB	Lp	24.9	27.7	26.0	25.3	21.9

zijgevel

Su,gevel	8.8 m2	CI	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Cp	dB						
GAk,gevel	25.6 dB						
GA,gevel	27.5 dB	GA,g	27.5	35.1	32.3	34.0	34.7
		GI,g	21.1	22.3	27	30.7	32.1
Lp,gevel	32.5 dB	Lp,g	32.5	24.9	27.7	26.0	25.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GAk,p	Lpp	Cvlg		total	125	250	500	1000	2000
gevel	1.09m2	mw51	wand	Steen, spouwmuur 400 kg/m2	58.3	0.9	-	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas in kozijn	4.94m2	gs300	glas	Glaerberel Phonibel 2534	30.5	28.6	-	RA	30.0	22.7	22.9	30.3	39.8	37.5
kozijn	0.55m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	43.4	15.8	-	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
naad	11.90m	na55	naad	Eenzijdig gekit	52.0	7.2	-	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kierterm	8.77m2	kt35a	kierterm	kierterm 35 dB(A) nader te detaileren	33.0	26.2	-	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
deur	2.19m2	de30	deur	Deur D2	33.8	25.4	-	RA	29.7	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0
suskast	0.40m	sdu34da	suskast	Ducoflax Corlo 25 '2R'	35.0	24.1	-	OneA	33.6	35.0	29.8	31.0	34.3	44.5
				Coustk handinvoer				Coustk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n: - m x - m n - m										
				RqA: 8.7										
				Qv: 32.0 dm3/s deblot: 12.8 dm3/s										

Wonen

Su,ruimte	23.6 m2						
GAk	27.2 dB						
GAk, vereist	25 dB						
V	52 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	27.2 dB	GA	34.6	32.0	33.8	35.1	37.0

Lp 32.8 dB

Lp 25.4 28.0 26.2 24.9 23.0

voorgevel

Su,gevel 12.4 m2

Ci 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cp dB

GA,k,gevel 28.4 dB

GA,gevel 28.4 dB

GA,g 28.4 36.0 33.0 34.8 36.3 38.9

Glg 22 23 27.8 32.3 32.9

Lp,gevel 31.6 dB

Lp,g 31.6 24.0 27.0 25.2 23.7 21.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Soort	Materiaal	GA,k,p	Lp,p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
gevel	5.73m2	mw51	wand	Steen, spouwmuur 400 kg/m2	53.0	7.0	-	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas in kozijn	5.38m2	gs30o	glas	Glaverbel Phonibel 2534	32.1	27.9	-	RA	30.0	22.7	22.9	30.3	39.8	37.5
suskast	0.60m	sdu34da	suskast	Duco/Max Corbo 25 '2R'	35.2	24.8	-	DneA	33.6	35.0	29.8	31.0	34.3	44.5
				Cosuk handinvoer n: - m x - m r. - m RqA: 8.7 Qv: 32.0 dm3/s debiet: 19.2 dm3/s				Cosuk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
kozijn	1.31m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	41.6	18.4	-	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
naad	9.70m	na55	naad	Eenzijdig gekit	54.8	5.2	-	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kierterm	12.42m2	k135a	kierterm	kierterm 35 dB(A) nader te detaileren	33.4	26.6	-	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0

zijgevel

Su,gevel 11.2 m2

Ci 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0

Cp dB

GA,k,gevel 33.3 dB

GA,gevel 33.3 dB

GA,g 33.3 40.1 38.8 40.4 41.2 41.5

Glg 26.1 28.8 33.4 37.2 35.5

Lp,gevel 26.7 dB

Lp,g 26.7 19.9 21.2 19.6 18.8 18.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Soort	Materiaal	GA,k,p	Lp,p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
gevel	9.35m2	mw51	wand	Steen, spouwmuur 400 kg/m2	51.9	8.1	-	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas in kozijn	1.12m2	gs30o	glas	Glaverbel Phonibel 2534	39.9	20.1	-	RA	30.0	22.7	22.9	30.3	39.8	37.5
kozijn	0.76m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	44.9	15.1	-	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
naad	3.70m	na55	naad	Eenzijdig gekit	60.0	0.0	-	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kierterm	11.23m2	k135a	kierterm	kierterm 35 dB(A) nader te detaileren	34.9	25.1	-	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 02, Hamseweg 54a-58 Hoogland
 Projectdatum 18-01-2021
 Opdrachtgever ATV
 Uitgevoerd door T. Dokter

gebouw Appartement B
 Rekenmethode bouwbesluit
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
 Spectrum weg2012
 Uitgevoerd door T.Dokter

	totaal	125	250	500	1000	2000
Cl	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	Beganeground	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	60 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	15.4 m2						
GA:k	33.5 dB						
GA:k, vereist	27.0 dB						

Slapen

Su,ruimte	15.4 m2						
GA:k	29.9 dB						
GA:k, vereist	25 dB						
V	20 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	29.9 dB	GA	37.5	35.5	36.3	36.4	39.5
Lp	30.1 dB	Lp	22.5	24.5	23.7	23.6	20.5

achtergevel

Su,gevel	10 m2						
Cg		Cl	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
GA:k,gevel	29.9 dB						
GA,gevel	29.9 dB	GA,g	29.9	37.5	35.5	36.3	36.4
		GI,g	23.6	25.6	29.3	32.4	33.5
Lp,gevel	30.1 dB	Lp,g	30.1	22.4	24.4	23.7	23.6

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,kp	Lpp	Cvg		totaal	125	250	500	1000	2000
gevel	5.87m2	mw61	wand	Steen, spouwmuur 400 kg/m2	52.8	7.2	-	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas in kozijn	2.01m2	gs30o	glas	Gloerbel Phonibel 2534	36.2	23.8	-	RA	30.0	22.7	22.9	30.3	39.8	37.5
suskast	0.30m	sdu34da	suskast	DucoMax Corto 25 /ZR	38.1	21.9	-	DneA	33.6	35.0	29.8	31.0	34.3	44.5
				Coustk handinvoer				Coustk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n: - m x - m r: - m										
				RqA: 8.7										
				Qv: 32.0 dm3/s deblet: 9.6 dm3/s										
kozijn	0.35m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	47.2	12.8	-	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
naad	7.52m	na55	naad	Eenzijdig gekit	55.8	4.2	-	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kierterm	10.00m2	kt35a	kierterm	kierterm 35 dB(A) nader te detaileren	34.2	25.8	-	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
deur	1.77m2	de30	deur	Deur D2	36.5	23.5	-	RA	29.7	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0

zijgevel

Su _{gevel}	14.9	m ²		Cl	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
C _g		dB									
GA _{k,gevel}	30.3	dB									
GA _{gevel}	30.3	dB			GA _g	30.3	37.1	35.8	37.4	38.0	38.6
					GI _g		23.1	25.8	30.4	34	32.6
Lp _{gevel}	29.7	dB			Lp _g	29.7	22.9	24.2	22.6	22.0	21.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Soort	Materiaal	GA _{k,p}	Lpp	Cv/g		totaal	125	250	500	1000	2000
gevel	11.16 m ²	mw51	wand	Steen, spouwmuur 400 kg/m ²	49.7	10.3	-	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas in kozijn	1.43 m ²	gs300	glas	Glaerberel Phonibel 2534	37.4	22.6	-	RA	30.0	22.7	22.9	30.3	39.8	37.5
kozijn	1.80 m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	39.7	20.3	-	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
naad	7.75 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	55.3	4.7	-	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kierterm	14.85 m ²	kt35a	kierterm	kierterm 35 dB(A) nader te detaileren	32.2	27.8	-	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
draaiend deel	0.47 m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	45.5	14.5	-	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

Slapen voor

Su _{ruimte}	10.5	m ²												
GA_k	28.1	dB												
GA _{k, vereist}	25	dB												
V	36	m ³												
T _{ref}	0.5	s												
GA	28.7	dB						GA	36.6	34.0	34.9	35.6	38.6	
Lp	31.3	dB						Lp	23.4	25.0	25.1	24.4	21.4	

voorgevel

Su _{gevel}	10.5	m ²						Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
C _g		dB												
GA _{k,gevel}	28.1	dB												
GA _{gevel}	28.7	dB						GA _g	28.7	36.6	34.0	34.9	35.6	38.6
								GI _g		22.6	24	27.9	31.6	32.6
Lp _{gevel}	31.3	dB						Lp _g	31.3	23.4	25.0	25.1	24.4	21.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Soort	Materiaal	GA _{k,p}	Lpp	Cv/g		totaal	125	250	500	1000	2000
gevel	7.12 m ²	mw51	wand	Steen, spouwmuur 400 kg/m ²	49.9	9.5	-	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas in kozijn	1.80 m ²	gs300	glas	Glaerberel Phonibel 2534	34.7	24.8	-	RA	30.0	22.7	22.9	30.3	39.8	37.5
suskast	0.50 m	sdU34da	suskast	DucoMax Corto 25 '2R'	33.9	25.6	-	DneA	33.6	35.0	29.8	31.0	34.3	44.5
				Couk handinvoer				Couk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n: - m x - m r. - m										
				RqA: 8.7										
				Qv: 32.0 dm ³ /s debiet: 15.0 dm ³ /s										
kozijn	0.64 m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	42.5	16.9	-	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
naad	10.40 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	52.4	7.1	-	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kierterm	10.50 m ²	kt35a	kierterm	kierterm 35 dB(A) nader te detaileren	32.0	27.4	-	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
draaiend deel	0.94 m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	40.8	18.6	-	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

Wonen

Su _{ruimte}	10	m ²												
GA_k	31.5	dB												
GA _{k, vereist}	25	dB												
V	52	m ³												
T _{ref}	0.5	s												
GA	33.8	dB						GA	40.7	39.4	41.0	41.6	42.0	
Lp	26.2	dB						Lp	19.3	20.6	19.0	18.4	18.0	

zijgevel

Su.gevel	10	m2		Cl	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
Cp										
GA _k .gevel	31.5	dB								
GA _e .gevel	33.8	dB								
Lp.gevel	26.2	dB								
				GA _e .g	33.8	40.7	39.4	41.0	41.6	42.0
				Cl.g	26.7	29.4	34	37.6	36	
				Lp.g	26.2	19.3	20.6	19.0	18.4	18.0

Ovdeel	Afm.	Cat.nr.	Soort	Materiaal	GA _k .p	Lp.p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
gevel	8.31m2	mw51	wand	Steen, spouwmuur 400 kg/m2	50.0	7.6	-	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas in kozijn	0.90m2	gs30o	glas	Glaerberel Phonibel 2534	38.5	19.2	-	RA	30.0	22.7	22.9	30.3	39.8	37.5
kozijn	0.32m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	46.3	11.3	-	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
naad	5.20m	na55	naad	Eenzijdig gekit	56.2	1.4	-	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kierterm	10.00m2	kt35a	kierterm	kierterm 35 dB(A) nader te detaileren	33.0	24.6	-	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
draaiend deel	0.47m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	44.6	13.0	-	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 02, Hamseweg 54a-58 Hoogland
 Projectdatum 18-01-2021
 Opdrachtgever ATV
 Uitgevoerd door T. Dokter

gebouw Appartement C
 Rekenmethode bouwbesluit
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
 Spectrum weg2012
 Uitgevoerd door T.Dokter

	totaal	125	250	500	1000	2000
Cl	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied		Beganeground	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	59	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	34	m2						
		(Opp. uitr. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA,k	26.9	dB						
GA,k, vereist	26.0	dB						

Wonen

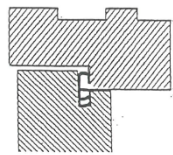
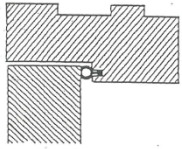
Su,ruimte	26.7	m2						
GA,k	28.0	dB						
GA,k, vereist	24	dB						
V	98	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	28.9	dB	GA	36.4	33.6	35.4	36.6	39.0
Lp	30.1	dB	Lp	22.6	25.4	23.6	22.4	20.0

voorgevel

Su,gevel	17.6	m2						
Cg		dB	Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,k,gevel	29.1	dB						
GA,gevel	30.0	dB	GA,g	30.0	37.3	34.6	36.6	38.0
			GI,g	23.3	24.6	29.6	34	34.1
Lp,gevel	29.0	dB	Lp,g	29.0	21.7	24.4	22.4	21.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,k,p	Lpp	Cvg		totaal	125	250	500	1000	2000
gevel	8.10m2	mw51	wand	Steen, spouwmuur 400 kg/m2	53.4	4.7	-	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas in kozijn	7.11m2	gs30e	glas	Glauberbel Phonibel 2534	32.8	25.4	-	RA	30.0	22.7	22.9	30.3	39.8	37.5
suskast	0.50 m	sdu34da	suskast	DucoMax Corlo 25'2R'	37.9	20.2	-	DneA	33.6	35.0	29.8	31.0	34.3	44.5
				Coustk. handinvoer				Coustk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n: - m x - m r. - m										
				RqA: 8.7										
				Qv: 32.0 dm3/s debiet: 16.0 dm3/s										
kozijn	1.63m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	42.5	15.6	-	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
naad	18.30m	na55	naad	Eenzijdig gekit	54.0	4.2	-	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kierterm	17.60m2	kt35a	kierterm	Kierterm 35 dB(A) nader te detaileren	33.8	24.3	-	RA	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
deur	0.76m2	de30	deur	Deur D2	42.2	16.0	-	RA	29.7	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0

BIJLAGE 7: Materiaalgegevens



KLASSE 3

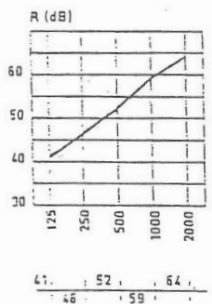
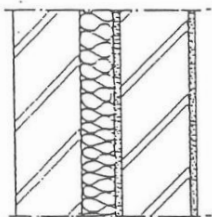
35 dB(A)

Goede enkele dichting
Indrukking meer dan 3 mm

MS 3

Als MS 1

400 kg/m²



51 dB(A)*

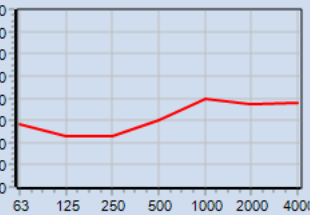
Ventilatie, Duco Corto 25 (zr)



nummer GS300 mat. soort glas
 catalogus SYS
 materiaal Glaverbel Phonibel 2534
 omschr. 6 □ 15 □ 4
 meetrap. TPD/TNO 1997-02-05 628082
 Qv 0.0
 pakketdikte 0 mm
 Veiligheidsm. 1.5 dB
 leverbaar
 opmerking

website

website	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ri / Dne,i	28.0	22.7	22.9	30.3	39.8	37.5	37.8	99.0
RA / DneA	30.0							
RqA	0.0							



Ventilatie, Duco Top 50 (zr)

