



**Akoestisch onderzoek  
geluidwering gevel**

Gemmenicherweg 56 te Vaals



## Akoestisch onderzoek geluidwering gevel

Gemmenicherweg 56 te Vaals

Rapportnummer: M171708.001.002/JSM

Naam opdrachtgever:  
mevrouw R. Kircher

Adres opdrachtgever: Gemmenicherweg 56  
6291 BT VAALS

Opsteller: ir. J. Smeets

Datum: 26 juli 2018

### Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu BV

Kerkstraat 4  
6367 JE Voerendaal  
T (045) 575 32 55

Kerkstraat 2  
6095 BE Baexem  
T (0475) 459 260

Parklaan 21  
5261 LR Vught  
T (073) 303 27 00

info@aelmans.com

www.aelmans.com

KvK 14091320  
BTW 8170.53.189.B.01  
Bankrekening 0115 2942 44  
BIC RABONL2U  
IBAN NL06 RABO 0115 2942 44



Op onze dienstverlening zijn de algemene voorwaarden van Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu BV van toepassing die u vindt op [www.aelmans.com](http://www.aelmans.com)

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten.....</b>	<b>5</b>
2.1	Locatiegegevens .....	5
2.2	Uitgangspunten bouwkundige situatie .....	5
2.3	Geluidbelasting.....	5
2.4	Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ .....	5
2.5	Ventilatie .....	6
2.6	Kozijnen en beglazing .....	6
2.7	Kier, naad en beglazingsrand.....	7
<b>3</b>	<b>Wet- en regelgeving .....</b>	<b>9</b>
3.1	Berekeningsmethode .....	9
3.2	Bronspectrum.....	9
3.3	Correctiefactoren .....	9
<b>4</b>	<b>Rekenresultaten en toetsing.....</b>	<b>11</b>
4.1	Rekenresultaten voorzieningen.....	11
4.2	Omschrijving van de voorzieningen .....	11
4.2.1	Gevel.....	11
4.2.2	Beglazing.....	12
4.2.3	Kierdichting.....	12
<b>5</b>	<b>Conclusie .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Bijlagen.....</b>	<b>15</b>

# 1 Inleiding

In opdracht van mevrouw R. Kircher is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de herbestemming van een douanekantoor tot appartement aan de Gemmenicherweg 56 te Vaals. Doel van dit akoestisch onderzoek is te bepalen of de woning voldoet aan de eisen zoals gesteld in het bouwbesluit met betrekking tot bescherming tegen geluid van buiten.

De gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van de woning bedraagt conform rapport "Akoestisch onderzoek berekening gevelbelasting Gemmenicherweg 56 te Vaals", kenmerk M171708.001.001.R1/JGO d.d. 15 mei 2018, maximaal 63 dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) ter plaatse van de voorgevel.

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, dient voor een woonfunctie tenminste gelijk te zijn aan het verschil tussen de in het besluit hogere waarde opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting en 33 dB. Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied dient bovendien een karakteristieke geluidwering van minimaal 20 dB te bezitten.

Er wordt van uitgegaan dat een gevel bij een normale bouwkundige opzet aan de minimaal vereiste  $G_{A;k}$  van 20 dB voldoet. Derhalve zal enkel de karakteristieke geluidwering bepaald worden van de verblijfsgebieden met een geluidbelasting hoger dan 53 dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh).



## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Locatiegegevens

Het plangebied is gelegen aan de Gemmenicherweg 56 te Vaals. In bijlage 1 is een plattegrond van het pand opgenomen.

### 2.2 Uitgangspunten bouwkundige situatie

De berekeningen van de karakteristieke geluidwering zijn gebaseerd op de door de opdrachtgever per mail opgegeven bouwkundige gegevens. In navolgende paragrafen worden deze gegevens nader toegelicht

### 2.3 Geluidbelasting

De geluidbelastingen zijn conform rapport "Akoestisch onderzoek berekening gevelbelasting Gemmenicherweg 56 te Vaals", kenmerk M171708.001.001.R1/JGO d.d. 15 mei 2018. De reductie op grond van artikel 110g Wet geluidhinder mag niet worden toegepast voor de bepaling van de vereiste karakteristieke geluidwering en de hieruit volgende akoestische voorzieningen. Voor het onderhavige project is uitgegaan van de geluidbelastingen zoals weergegeven in onderstaande tabel 2.1. Deze geluidbelastingen zijn tevens weergegeven in bijlage 2.

**Tabel 2.1: geluidbelastingen op de gevels**

toetspunt	gevel	geluidbelasting excl. aftrek artikel 110g (dB)
		begane grond
04	voorgevel	63
03	rechterzijgevel	62

### 2.4 Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$

Vaststelling van de benodigde karakteristieke geluidwering dient te geschieden volgens artikel 3.1 tot en met 3.3 van Bouwbesluit 2012, namelijk:

- een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een karakteristieke geluidwering met een minimum van 20 dB;
- voor verblijfsgebieden van een woonfunctie:  
 “artikel 3.3 lid 1: Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 35 dB(A) bij industrielawaai of 33 dB bij weg- of spoorweglawaai.”

Voor de karakteristieke geluidwering tussen de buitenlucht en een verblijfsruimte geldt een 2 dB minder strenge eis (artikel 3.3 lid 5).

## 2.5 Ventilatie

Vaststelling van de benodigde ventilatie voor een woonfunctie dient te geschieden volgens afdeling 3.6 van Bouwbesluit 2012, namelijk:

- de voorziening van de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied, bepaald overeenkomstig NEN 1087, dient een capaciteit te hebben van tenminste  $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$  per  $\text{m}^2$  vloeroppervlakte van dat gebied, met een minimum van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;
- de voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel bevindt moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste  $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;
- een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ , bepaald volgens NEN 1087;
- een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste  $14 \text{ dm}^3/\text{s}$ , bepaald volgens NEN 1087;
- de vereiste luchttoevoer van een verblijfsgebied dient voor minimaal 50% rechtstreeks van buiten afkomstig te zijn.

In de gevels dienen beweegbare constructieonderdelen te worden toegepast teneinde een voldoende doorspuikbaarheid te bewerkstelligen (afdeling 3.7).

Conform opgave worden de verblijfsruimten voorzien van natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer en wordt uitgegaan van zelfregelende ventilatieroosters in niet geluidbelaste geveldelen.

## 2.6 Kozijnen en beglazing

Er is uitgegaan van kunststof kozijnen met dubbele beglazing voor de geluidgevoelige verblijfsruimten. De minimale glasdikten dienen, afhankelijk van de toegepaste glasafmetingen en de hoogte ten opzichte van het maaiveld, bepaald te worden overeenkomstig de NEN 2608, tenzij er om geluidtechnische redenen een grotere dikte is voorgeschreven. Daarnaast dient in verband met mogelijk optredende interferentieverschijnselen de dubbele beglazing uitgevoerd te worden met ongelijke glasdikten.

Mogelijk dat aanvullende eisen aan de beglazing worden gesteld ten aanzien van (doorval-) beveiliging. Dit is afhankelijk van de locaties en gevelindelingen, e.e.a. ter beoordeling van de glasleverancier c.q. uitvoerende instantie.



## 2.7 Kier, naad en beglazingsrand

Overeenkomstig NPR 5272 is voor alle gevels rekening gehouden met de geluidisolatiewaarden van kieren, naden en beglazingsranden. Deze zijn afhankelijk van de dichtingskwaliteit van de naden en kieren en de lengte(n) hiervan.

Bij kieren is in de geluidbelaste gevels uitgegaan van een dubbele kierendichting, in verband met de toepassing van kunststof kozijnen.



## 3 Wet- en regelgeving

### 3.1 Berekeningsmethode

Het bouwbesluit verwijst voor de vaststelling van de karakteristieke geluidwering naar NEN 5077 “Geluidwering in gebouwen”. Deze schrijft toetsing voor door middel van metingen, dus na voltooiën van het bouwwerk. Het ontwerp dient echter te worden getoetst bij de aanvraag voor de omgevingsvergunning.

De berekeningen zijn derhalve uitgevoerd conform de NPR 5272. Deze rekenmethode sluit aan bij de meetmethode van NEN 5077.

### 3.2 Bronspectrum

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

**Tabel 3.1 : correctiefactoren per octaafband spectrum 2 (verkeersgeluid)**

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

### 3.3 Correctiefactoren

In onderhavig onderzoek is het toepassen van de gevelstructuurfactor ( $C_g$ ) niet aan de orde.

Bij het berekenen van de karakteristieke geluidwering is rekening gehouden met de gevelvlakfactor ( $C_L$ ). Deze gevelvlakfactor brengt het verschil in rekening tussen de hoogste geluidbelasting op het verblijfsgebied en afwijkende geluidbelastingen op individuele vlakken van het betreffende verblijfsgebied. Deze  $C_L$  is bepaald aan de hand van de gecumuleerde geluidbelastingen zoals weergegeven in tabel 2.1.

Indien fabrikantafhankelijke materiaolgegevens toegepast worden dient er, conform de NPR 5272, een veiligheidsfactor van 1,5 dB te worden aangehouden (verschil laboratoriumwaarde en praktijkwaarde).



## 4 Rekenresultaten en toetsing

### 4.1 Rekenresultaten voorzieningen

In onderstaande tabel 4.1 zijn de voorzieningen aangegeven die minimaal noodzakelijk zijn om te kunnen voldoen aan de vereiste karakteristieke geluidwering. Voor alle in deze rapportage opgenomen geveldelen geldt dat alternatieve oplossingen mogelijk zijn zolang de  $R_A$ -waarden minimaal gelijk zijn aan de in deze rapportage vermelde waarden.

In paragraaf 4.2 worden de in tabel 4.1 weergegeven codes nader omschreven. De berekeningsbladen zijn opgenomen in bijlage 3.

**Tabel 4.1: voorzieningen**

ruimte	verdieping	gevel	voorzieningen			$L_{den}$ [dB]	$G_{A,k}$ [dB]	$G_{A,k}$ eis [dB]
			gevel- opbouw	k	begl. [mm]			
Belgisch planton en ontvanger	begane grond	voorgevel	ME4	dk	4-12-4	63	30	30
		rechterzijgevel	ME4	dk	4-12-4			

**opmerkingen tabel 4.1:**

k : kierdichting  
 begl. : beglazing  
 dk : dubbele kierdichting, draaiende delen worden vastgezet

### 4.2 Omschrijving van de voorzieningen

De berekeningen zijn uitgevoerd conform NPR 5272. De gebruikte geluidisolatiewaarden zijn afkomstig uit:

- herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels;
- rekenmethode TNO/TPD;
- testrapporten van fabrikanten.

Bij de geluidisolatie ( $R_A$ -waarden) is uitgegaan van spectrum wegverkeersgeluid.

#### 4.2.1 Gevel

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de gevelconstructie.

**Tabel 4.2: codeverklaring gevelconstructie**

code	$R_A$ dB(A)	opbouw gevel	massa kg/m <sup>2</sup>
ME4	52,5	massieve steenachtige muur	600

#### 4.2.2 Beglazing

In navolgend overzicht is de codeverklaring opgenomen van de beglazing.

**Tabel 4.3: codeverklaring beglazing**

code	R <sub>A</sub> dB(A)	omschrijving
4-12-4	26,7	dubbel glas, opbouw 4 - 12 - 4, totale dikte 20 mm

#### 4.2.3 Kierdichting

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de kierdichting.

**Tabel 4.4: codeverklaring kierdichting**

code	R <sub>A</sub> dB(A)	kieren
dk	45,1	dubbele kierdichting

## 5 Conclusie

In opdracht van mevrouw R. Kircher Kircher is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de herbestemming van een douanekantoor tot appartement aan de Gemmenicherweg 56 te Vaals. Doel van dit akoestisch onderzoek is te bepalen of de woning voldoet aan de eisen zoals gesteld in het bouwbesluit met betrekking tot bescherming tegen geluid van buiten.

De gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van de woning bedraagt conform rapport "Akoestisch onderzoek berekening gevelbelasting Gemmenicherweg 56 te Vaals", kenmerk M171708.001.001.R1/JGO d.d. 15 mei 2018, maximaal 63 dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) ter plaatse van de voorgevel.

In bijlage 3 is aangetoond dat de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, tenminste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting en 33 dB.

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

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



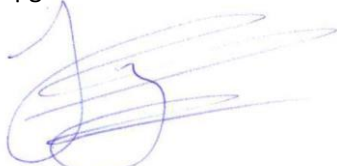


## 6 Bijlagen

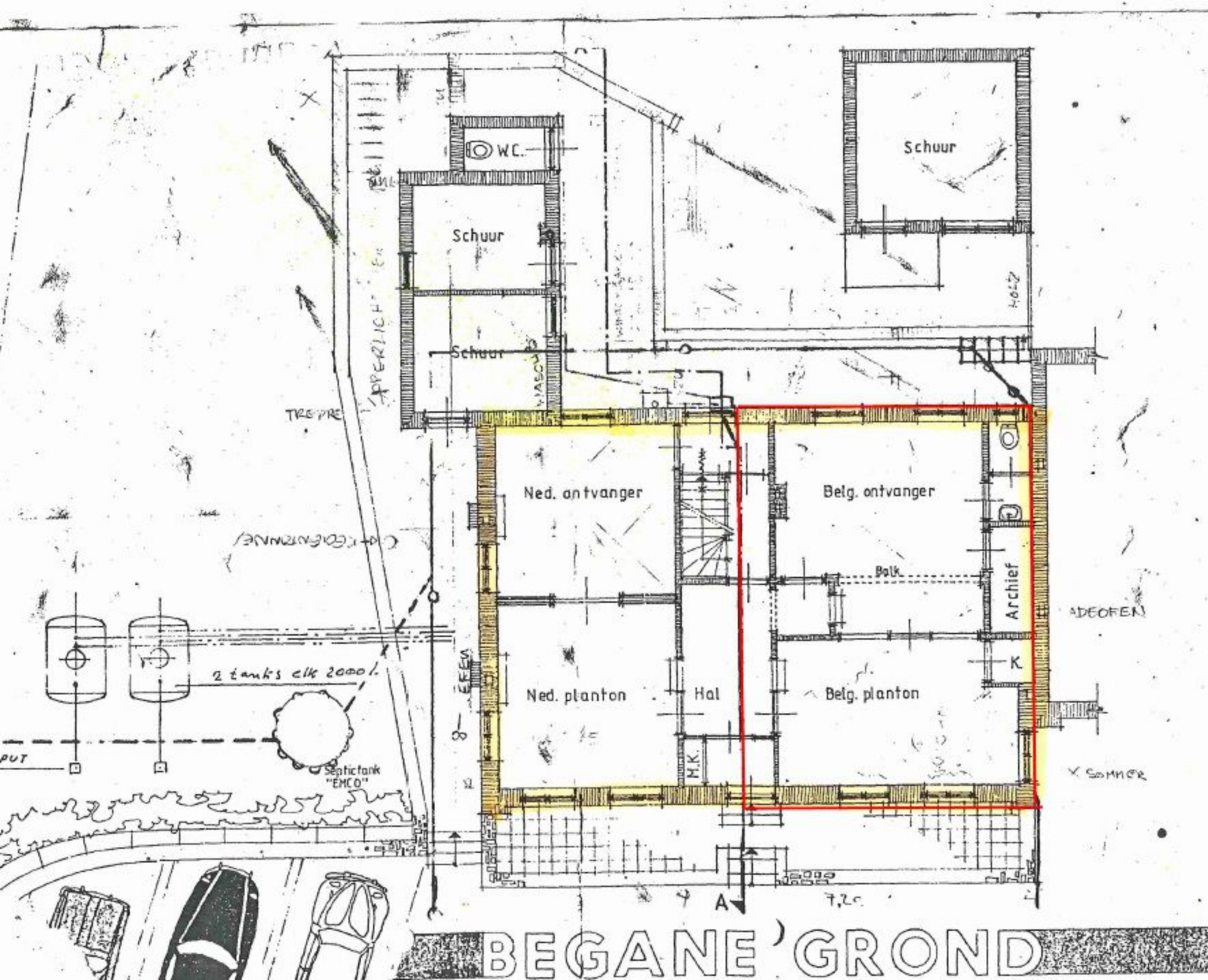
- 1) Bouwtekening en situatieschets
- 2) Overzicht gecumuleerde geluidbelastingen
- 3) Berekening geluidwering per verblijfsruimte

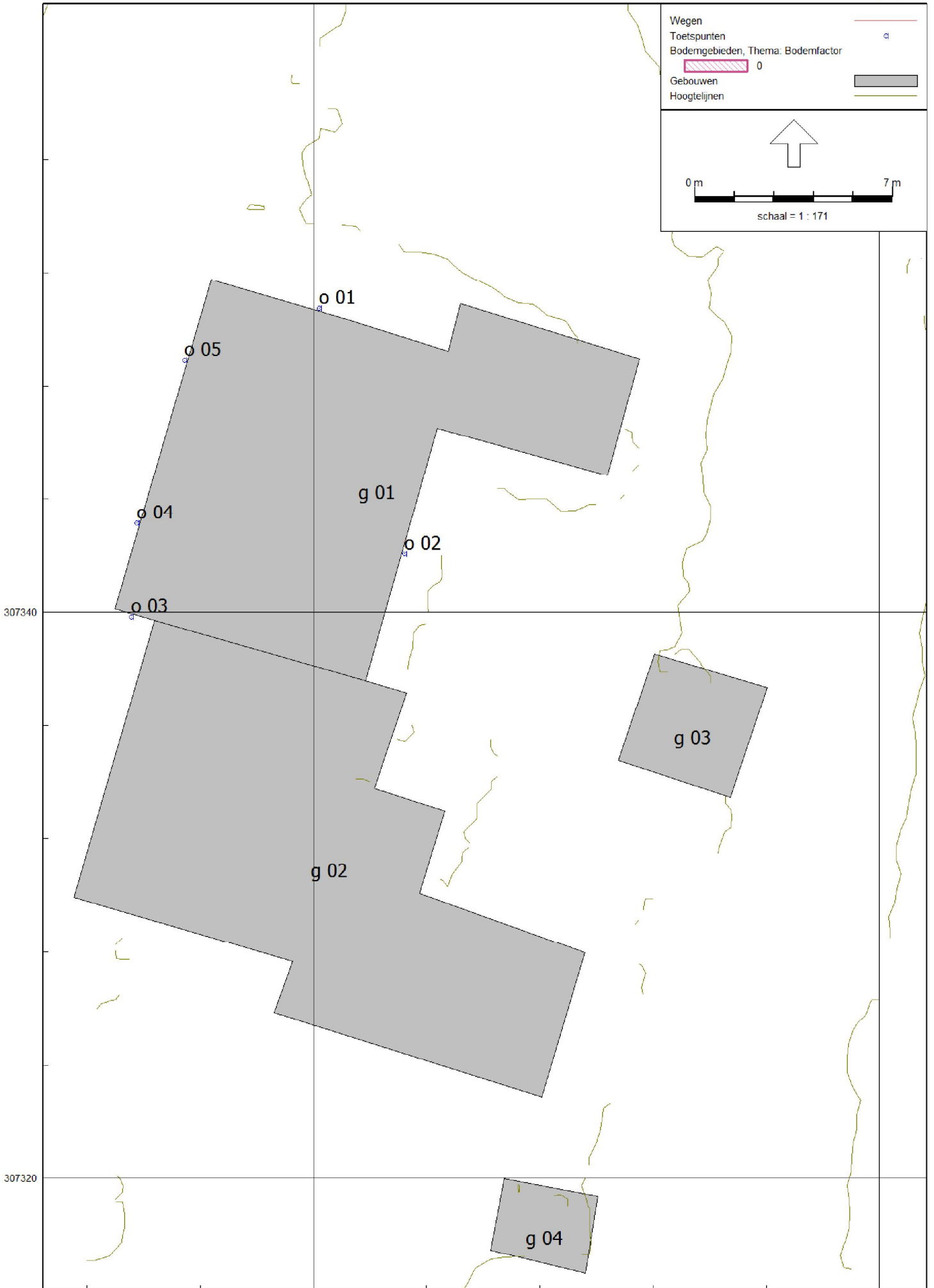
Aldus gedaan te goeder trouw, naar beste kennis en wetenschap en met in acht name van alle aan ondergetekende bekende omstandigheden.

Opgemaakt te Baexem



ir. J. Smeets





Rapport: Resultatentabel  
Model: M171708.001.001.R1/JGO  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Gemmenicherweg  
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
o 01_A	Gevel noord	1,50	56,3	53,3	46,9	56,9
o 02_A	Gevel oost	1,50	-3,0	-6,2	-12,6	-2,5
o 03_A	Gevel zuid	1,50	61,3	58,3	51,8	61,8
o 04_A	Gevel west	1,50	62,3	59,3	52,8	62,9
o 05_A	Gevel west	1,50	61,8	58,8	52,4	62,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

**Project**

Omschrijving: Akoestisch onderzoek geluidwering gevels appartement Gemmenicherweg 56  
Werknummer: mevr. R. Kircher  
Rekenmethode: NPR 5272  
Status: Nieuwbouw  
Categorie: Weg- of spoorweglawaai  
Bestand: S:\Projecten\2018\1806047LT- Akoestisch onderzoek geluidwering gevels appartement Gemmenich...  
Aangemaakt op: 27-6-2018 door: LT  
Gewijzigd op: 16-7-2018 door: LT

Variant	Gebruiksfunctie
Gemmenicherweg 56 te ...	Woonfunctie

**VARIANT: Gemmenicherweg 56 te Vaals (cnf opgave)****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

**Notitie**

gevel 4,0\*2,85

**Verblijfsgebied: Belgisch planton en ontvanger****Eisen GA,k**

verblijfsgebied &gt;= 30 dB

verblijfsruimte &gt;= 28 dB

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Belgisch planton en ontvanger	12,00	32,1	30,9	32,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	12,00			33,1	Ja

**Verblijfsruimte: Belgisch planton en ontvanger**

Vloeroppervlak	12,00 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,85 m	Geluidwering GA	32,1 dB
Volume	34,20 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	30,9 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,1 dB
		Voldoet	Ja

**Vlak 1 : voorgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00131	ME 4: Enkelvoudige steenachtige muur ...	7,80		52,5	44,6	49,6	54,6	58,6	61,6	54,1
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof k...	1,69		33,3	34,3	36,3	42,3	44,3	48,3	41,6
D00031	Glas 8-16-12 gasgevuld (GDG) Cveilig:	1,91		33,0	29,3	37,3	48,3	41,3	41,3	39,3
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat		11,20	45,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02473	lipprofiel in kunststofraam		14,54	53,2	45,1	45,1	45,1	45,1	45,1	45,1
Totaal		11,40		R' GA	27,7 24,7	33,2 30,2	39,3 36,3	38,4 35,4	39,1 36,1	36,4 33,4

**Vlak 2 : rechterzijgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 1,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00131	ME 4: Enkelvoudige steenachtige muur ...	1,23		52,5	46,6	51,6	56,6	60,6	63,6	56,1
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof k...	0,71		33,3	32,0	34,0	40,0	42,0	46,0	39,4
D00031	Glas 8-16-12 gasgevuld (GDG) Cveilig:	0,91		33,0	26,5	34,5	45,5	38,5	38,5	36,5
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat		5,40	45,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02473	lipprofiel in kunststofraam		7,21	53,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,3
Totaal		2,85		R' GA	39,0 28,1	46,0 33,8	48,0 39,9	56,0 38,7	61,0 39,4	49,2 36,9

**Project**

Omschrijving: Akoestisch onderzoek geluidwering gevels appartement Gemmenicherweg 56  
Werknummer: mevr. R. Kircher  
Rekenmethode: NPR 5272  
Status: Nieuwbouw  
Categorie: Weg- of spoorweglawaai  
Bestand: S:\Projecten\2018\1806047LT- Akoestisch onderzoek geluidwering gevels appartement Gemmenich...  
Aangemaakt op: 27-6-2018 door: LT  
Gewijzigd op: 16-7-2018 door: LT

Variant	Gebruiksfunctie
Gemmenicherweg 56 te ...	Woonfunctie

**VARIANT: Gemmenicherweg 56 te Vaals (worst case)****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

**Notitie**

gevel 4,0\*2,85

**Verblijfsgebied: Belgisch planton en ontvanger****Eisen GA,k**

verblijfsgebied &gt;= 30 dB

verblijfsruimte &gt;= 28 dB

**Resultaten GA,k**

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m2]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Belgisch planton en ontvanger	12,00	29,0	34,0	29,0	Ja
Totaal verblijfsgebied	12,00			29,9	Ja

**Verblijfsruimte: Belgisch planton en ontvanger**

Vloeroppervlak	12,00 m <sup>2</sup>	Maximale geluidsbelasting	63,0 dB
Vertrekhoogte	2,85 m	Geluidwering GA	29,0 dB
Volume	34,20 m <sup>3</sup>	Binnenniveau Lbi	34,0 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	29,0 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 [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00131	ME 4: Enkelvoudige steenachtige muur ...	7,80		52,5	44,6	49,6	54,6	58,6	61,6	54,1
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof k...	1,69		33,3	34,3	36,3	42,3	44,3	48,3	41,6
D00004	Glas 4-12-4 gasgevuld (GDG)	1,91		26,7	27,8	25,8	40,8	50,8	47,8	34,5
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklát		11,20	45,0	45,1	45,1	45,1	45,1	45,1	45,1
D02473	lipprofiel in kunststofraam		14,54	53,2	41,9	48,9	50,9	58,9	63,9	52,2
Totaal		11,40		R' GA	26,6 23,6	25,3 22,3	37,3 34,3	41,0 38,0	42,0 39,0	33,3 30,3

**Vlak 2 : rechterzijgevel**

Geluidniveaucorrectie CL 1,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m <sup>2</sup> ]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00131	ME 4: Enkelvoudige steenachtige muur ...	1,23		52,5	46,6	51,6	56,6	60,6	63,6	56,1
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof k...	0,71		33,3	32,0	34,0	40,0	42,0	46,0	39,4
D00004	Glas 4-12-4 gasgevuld (GDG)	0,91		26,7	25,0	23,0	38,0	48,0	45,0	31,7
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklát		5,40	45,0	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,3
D02473	lipprofiel in kunststofraam		7,21	53,2	39,0	46,0	48,0	56,0	61,0	49,2
Totaal		2,85		R' GA	24,0 27,0	22,6 25,6	34,7 37,7	38,5 41,5	39,3 42,3	30,6 33,6