



CONTROLEMETING GELUIDWERING GEVELS LANGS NICOLAAS BEETSSTRAAT LEEUWARDEN

Ter controle geluidwering Cambuur Boulevard



noordelijk
akoestisch
adviesburo

CONTROLEMETING GELUIDWERING GEVELS LANGS NICOLAAS BEETSSTRAAT LEEUWARDEN

Ter controle geluidwering Cambuur Boulevard

Opdrachtgever	Gemeente Leeuwarden Sector Projecten Oldehoofsterkerkhof 2 Postbus 21000 8900 JA Leeuwarden
Contactpersoon	de heer Ynze Haitsma
Uitgevoerd door	Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV
Behandeld door	Arend Donker
Datum	17 juni 2019
Kenmerk	5742-GG/NAA/ad/ft/1

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	3
2	Meet- en rekenmethode.....	4
3	Resultaten uitgevoerde metingen en berekeningen	5
4	Samenvatting en conclusies.....	7
	Begrippenlijst.....	8

BIJLAGEN

- 1 Meet- en rekenresultaten geluidwering gevels

1 INLEIDING

In opdracht van de Gemeente Leeuwarden zijn controlemetingen uitgevoerd naar de geluidsisolatie van de woningen langs de Nicolaas Beetsstraat aan de noordzijde van de Cambuur Boulevard in Leeuwarden.

Gemeten zijn de door de gemeente geselecteerde woningen Bilderdijkstraat 47b en Nicolaas Beetsstraat 22. De woning aan de Bilderdijkstraat 47b is gesitueerd met een gevel richting het zuiden, waarin een openslaande deur is opgenomen, en met geluidsgevoelige ruimten op de tweede verdieping onder het schuine dak. De woning aan de Nicolaas Beetsstraat 22 is een hoekwoning met beglazing in de zijgevel. Ten opzichte van een tussenwoning is sprake van een extra zijgevel, waarmee in feite een worst case situatie wordt beoordeeld.

De aanleiding voor het onderzoek is een eventuele hogere waarde van 55 dB(A) op deze woningen als gevolg van het nieuwe bestemmingsplan voor de Cambuur Boulevard, zoals gepresenteerd in het rapport "Beoordeling geluidssituatie Cambuur Boulevard inclusief WTC Expo te Leeuwarden - Onderzoek industrielawaai" van 16 april 2019 met kenmerk 5742-IL/NAA/hw/ft/6. Een hogere waarde op woningen is toegestaan, mits een binnenwaarde van 35 dB(A) in de woningen kan worden gerealiseerd.

Het doel van dit onderzoek is het bepalen van de geluidwering van de gevels van geluidsgevoelige ruimten en deze te toetsen aan de grenswaarden. De geluidsmetingen zijn uitgevoerd op vrijdag 7 juni 2019 tussen 10:00 en 13:00 uur.

Op bladzijde 8 en 9 worden enkele akoestische begrippen nader toegelicht.

2 MEET- EN REKENMETHODE

De metingen en de daaraan gekoppelde berekeningen zijn uitgevoerd volgens de voorschriften, waarin wordt verwezen naar de norm NEN 5077 “Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd” van 2012.

In de NEN 5077 is aangegeven aan welke criteria de geluidsbronnen moeten voldoen en op hoeveel punten gemeten moet worden in de ruimten. Ook moet voor en na elke meting per ruimte het achtergrond-/stoorniveau worden bepaald wanneer dit mogelijk is. Wanneer dit voldoende laag is, kan dit achterwege blijven.

Bij de metingen is gebruik gemaakt van een ruisgenerator Decabel 1HE Power 800 met daarop aangesloten een luidsprekersysteem Decabel Midibel light 300W. Hiermee wordt de buitengevel aangestraald onder een hoek van circa 45 graden. Vervolgens wordt het geluidsdrukkniveau op 2 meter voor de betreffende gevel vastgesteld en wordt in de betreffende ruimte op een aantal meetpunten het geluidsdrukkniveau gemeten. Voor de metingen is gebruik gemaakt van twee geluidsniveau-analysatoren Brüel & Kjær 2250, voorzien van een microfoon Brüel & Kjær met een windbol Brüel & Kjær UA-1650. De meetsystemen zijn zowel voor aanvang als na afloop van de metingen gecontroleerd met een 1.000 Hz akoestische referentiebron Brüel & Kjær 4231. Bij deze controles zijn geen relevante afwijkingen vastgesteld.

De in de betreffende ruimten gemeten geluidsniveaus moeten worden gecorrigeerd naar de referentienagalmtijd van 0,5 seconde. Voor de ruimten is conform de NEN 5077 de nagalmtijd bepaald door het veroorzaken van ruis met een Decabel 25 FTM Noise Boomer. Hiermee wordt een stationair ruisgeluidsniveau geproduceerd, die plotseling wordt uitgeschakeld. Door de software vanuit de analysator 2250 worden dan de nagalmtijden berekend.

Alle waarden worden bepaald voor de octaafbanden met middenfrequenties van 125, 250, 500, 1000 en 2000 Hz.

Het is gangbaar op basis van het standaardspectrum de geluidwering van de gevel te bepalen. Als spectrum is hier uitgegaan van het berekend spectrum op de woningen conform het onderzoek industrielawaai zoals eerder genoemd.

3 RESULTATEN UITGEVOERDE METINGEN EN BEREKENINGEN

Voor beide woningen is gemeten in de geluidsgevoelige vertrekken op alle verdiepingen. De bronposities zijn zodanig gekozen dat deze het geluid uit zuidelijke richting als gevolg van het plan representeren. De gevels worden aangestraald onder een hoek van circa 45 graden.

Voor de woning Bilderdijkstraat 47b is twee keer gemeten: een keer met de ruisbron vanaf de zuidwestzijde en een keer met de ruisbron vanaf de zuidoostzijde. Bij de laatste meting wordt ook de tweede zijgevel van de woonkamer aangestraald. Het geluidsniveau buiten voor de gevels is bepaald op 2 meter voor de betreffende gevel, door op meerdere posities te meten en deze te middelen. Binnen de geluidsgevoelige ruimten is het gemiddelde geluidsdrukniveau bepaald over minimaal 5 meetposities. Vanwege het hoge gerealiseerde geluidsniveau van de ruisbron zijn de metingen niet door stoorgeluid beïnvloed.

Voor wat betreft de ventilatie van de woningen is gezien de leeftijd van de woningen geen ventilatievoorziening aanwezig die de ventilatie conform de eisen realiseert. Voor de rekenkundige toetsing van een dergelijke ruimte worden geen ventilatievoorzieningen in rekening gebracht, maar wordt gerekend met een halve ventilatie-eis om openingen via naden en kieren te representeren. Deze openingen worden in de praktijk gemeten door middel van de bronmetingen. Derhalve is ervoor gekozen om de aanwezige ramen te dichtten.

De ramen en deuren van de ruimten zijn verder gesloten gehouden.

In bijlage 1 zijn de meet- en rekengegevens toegevoegd. De gemeten en berekende geluidwering G_A in dB(A) worden in onderstaande tabel samengevat. In de tabel is eveneens opgenomen de voor de betreffende ruimten minimaal noodzakelijke geluidwering, evenals de maatgevende geluidbelasting op de woningen.

Tabel 1: Meet- en rekenresultaten geluidwering gevels Bilderdijkstraat 47b

Woning/vertrek	Bronpositie en gevels	Gemeten geluidwering G_A	Gemeten geluidwering G_A totaal
Bilderdijkstraat 47b woonkamer eerste verdieping	Links (west) Voor- en zijgevel	28	28
	Rechts (oost) Voor- en zijgevel	28	
Bilderdijkstraat 47b Slaapkamer 1 tweede verdieping	Links (west) Voor- en zijgevel	32	32
	Rechts (oost) Voor- en zijgevel	31	
Bilderdijkstraat 47b Slaapkamer 2 tweede verdieping	Links (west) Zijgevel	33	33
Bilderdijkstraat 47b Slaapkamer 3 tweede verdieping	Links (west) Zijgevel	30	30

Uit de meet- en rekenresultaten blijkt dat alle geluidsgevoelige vertrekken voldoen aan de eis van 20 dB(A).

Tabel 2: Meet- en rekenresultaten geluidwering gevels Nicolaas Beetsstraat 22

Woning/vertrek	Bronpositie en gevels	Gemeten geluidwering GA	Gemeten geluidwering GA totaal
Nicolaas Beetsstraat 22 woonkamer begane grond	Links (west) Voor- en zijgevel	29	31
	Rechts (oost) Voor- en zijgevel	28	
Nicolaas Beetsstraat 22 Slaapkamer 1 eerste verdieping	Links (west) Voorgevel	26	26
Nicolaas Beetsstraat 22 Slaapkamer 2 eerste verdieping	Links (west) Voor- en zijgevel	27	27
Nicolaas Beetsstraat 22 Slaapkamer 3 eerste verdieping	Links (west) Zijgevel	32	32
Nicolaas Beetsstraat 22 Slaapkamer 4 tweede verdieping	Links (west) Voor- en zijgevel	21	21

Uit de meet- en rekenresultaten blijkt dat alle geluidsgevoelige vertrekken voldoen aan de eis van 20 dB(A).

4 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In opdracht van de Gemeente Leeuwarden zijn controlemetingen en berekeningen uitgevoerd naar de geluidsisolatie van de woningen aan de Bilderdijkstraat 47b en Nicolaas Beetsstraat 22 in Leeuwarden. De woning aan de Bilderdijkstraat 47b heeft geluidsgevoelige ruimten op zowel de eerste als op de tweede verdieping, de woning Nicolaas Beetsstraat 22 op de begane grond, eerste en tweede verdieping.

De aanleiding voor het onderzoek is een eventuele hogere waarde van 55 dB(A) op deze woningen als gevolg van het nieuwe bestemmingsplan voor de Cambuur Boulevard. Het doel van dit onderzoek is het bepalen van de geluidwering van de gevels van geluidsgevoelige ruimten en deze te toetsen aan de geldende grenswaarden.

De geluidsmetingen zijn uitgevoerd op vrijdag 7 juni 2019 tussen 10:00 en 13:00 uur.

Uit de uitgevoerde metingen is gebleken dat alle onderzochte geluidsgevoelige vertrekken van beide woningen kunnen voldoen aan de eis van 20 dB(A). Bij het verlenen van een hogere waarde van ten hoogste 55 dB(A) zal aan de grenswaarde van 35 dB(A) in de woningen kunnen worden voldaan.

BEGRIPPENLIJST

Begrip/terminologie	Notatie [eenheid]	Omschrijving [herkomst omschrijving]
afschermende maatregelen		voorzieningen die strekken tot beperking van de geluidbelasting vanwege de weg die tussen de weg en de woningen wordt opgericht (art. 1, Nadere regels saneringsprogramma weg-verkeerslawaaï)
bestaande saneringssituatie		situatie waarbij de aanwezige of in aanbouw zijnde woningen op 1 maart 1986 een geluidbelasting ondervonden van meer dan 60 dB(A) van een aanwezige of in aanleg zijnde weg
buitenstedelijk gebied		het gebied buiten de bebouwde kom alsmede het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg
dB		decibel, eenheid waarin een geluidsniveau wordt uitgedrukt (ten opzichte van 2×10^{-5} Pa)
dB(A)		geluidsniveau gecorrigeerd (volgens de A-curve) voor de gevoeligheid van het menselijk gehoor
equivalent geluidsniveau in dB(A)	Leq,T [dB] / LAeq,T [dB(A)]	het geluidsniveau, bepaald volgens het Reken- en Meetvoorschrift Verkeerslawaaï (besluit van 22 mei 1981, Stcrt. 107)
etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau in dB(A)		met betrekking tot een weg de hoogste van de volgende twee waarden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ de waarde van het equivalente geluidsniveau over de periode 07.00 - 19.00 uur (dagperiode) ▪ de met 10 dB(A) verhoogde waarde van het equivalente geluidsniveau over de periode 23.00 - 07.00 uur (nachtperiode)
geluid		met het menselijk oor waarneembare luchtrillingen (art. 1, Wgh)
geluidbelasting in dB vanwege een weg	Bi [dB(A)]	de geluidbelasting in Lden op een plaats en vanwege een bron over alle perioden van een jaar (art. 1, Wgh), de grootte waarin de geluidbelasting in de referentie- en toekomstige situatie wordt uitgedrukt
geluidbelasting in dB(A) vanwege een weg		de etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau in dB(A) op een bepaalde plaats, veroorzaakt door het gezamenlijke wegverkeer op een bepaald weggedeelte of een combinatie van weggedeelten (art. 1, Wgh), de grootte waarin de geluidbelasting in de situatie 1986 wordt uitgedrukt
geluidhinder		gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid (art. 1, Wgh)
gevel		de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak, met uitzondering van een constructie zonder te openen delen en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting op die constructie en 33 dB
gevelmaatregelen		voorzieningen die strekken tot beperking van geluidbelasting binnen de woning die aan de gevel en dat van een woning worden aangebracht (art. 1, Nadere regels saneringsprogramma wegverkeerslawaaï)

Lden	LW [dB/dB(A)]	Level day-evening-night, eenheid waarin de geluidbelasting wordt uitgedrukt waarin de dag- (07:00 - 19:00 uur), avond- (19:00 - 23:00 uur) en nachtperiode (23:00 - 07:00 uur) gewogen worden gemiddeld
stedelijk gebied		het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg
verkeersmaatregelen		juridische of fysieke maatregelen aan de weg die direct strekken tot beperking van de geluidbelasting van geluidsgevoelige bestemmingen vanwege een weg (art. 1, Nadere regels saneringsprogramma wegverkeerslawaai)
weg		een voor het openbaar rij- of ander verkeer openstaande weg of pad, met inbegrip van de daarin liggende bruggen of duikers (art. 1, Wgh)
woning		gebouw dat voor bewoning gebruikt wordt of daartoe bestemd is (art. 1, Wgh)
zone (langs een weg)		het gebied aan weerszijden van een weg, waarbuiten de geluidbelasting geacht wordt de 50 dB(A) niet te boven te gaan, waarvan de verschillende breedten zijn aangegeven in art. 74, Wgh. De zone heeft aan weerszijden van de weg de volgende breedte: A. in stedelijk gebied: voor een weg, bestaande uit drie of meer rijstroken: 350 meter; voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken: 200 meter; B. in buitenstedelijk gebied: voor een weg, bestaande uit vijf of meer rijstroken: 600 meter; voor een weg, bestaande uit drie of vier rijstroken: 400 meter; voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken: 250 meter

BIJLAGE 1 - MEET- EN REKENRESULTATEN GELUIDWERING GEVELS

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen
NEN 5077:2012 - Geluidwering in gebouwen - meting karakteristieke geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies

Project : 5742 Plan Cambuur Boulevard Leeuwarden
Meetdatum : Vrijdag 7 juni 2019
Woning : **Bilderdijkstraat 47b**
Referentie nagalmtijd (T_0) : **0,5** seconde

Vertrek (gevel) : **Woonkamer 1e verdieping**
Volume ruimte : **105,90** m³
Oppervlakte uitw. scheidingsconstructie (S_u) : **42,66** m²
Bronpositie : **1**
Herleidingsterm $C_{L,p}$ constructiedeel : **0** dB
Gevelreflectie (C_r) : **3,0** dB

	Octaafbandmiddenfrequentie in Hz				
	125	250	500	1000	2000
Referentiespectrum buitengeluid standaard (dB)	-14	-10	-6	-5	-7
Referentiespectrum berekend dit project (dB)	-17	-13	-6	-4	-7

Gemeten geluidsdrumniveaus buiten [in dB(A) t.o.v. 20 μ Pa], bronpositie 1						Totaal
ID-101 W47b b1 voorgevel 1e verd	86,2	86,1	87,5	80,7	80,9	88,0
ID-102 W47b b1 voorgevel 1e verd	86,6	89,2	88,2	82,3	87,9	91,9
ID-103 W47b b1 li gevel voor 1e verd	86,4	87,4	87,5	81,6	89,6	92,7
ID-104 W47b b1 li gevel voor 1e verd	87,2	87,8	85,3	79,4	87,3	91,2
ID-105 W47b b1 li gevel achter 1e verd	88,6	89,5	88,5	84,3	84,0	90,8
ID-106 W47b b1 li gevel achter 1e verd	87,9	88,0	89,9	83,8	81,5	90,1
Gemiddeld geluidsdrumniveau $L_{1,2m}$	87,2	88,1	88,0	82,3	86,4	91,0

Gemeten geluidsdrumniveaus binnen [in dB(A) t.o.v. 20 μ Pa], bronpositie 1						
ID-005 W47b WKR b1 m1	62,4	58,4	56,1	51,1	55,0	59,6
ID-006 W47b WKR b1 m2	62,5	59,2	56,8	51,5	55,5	60,1
ID-007 W47b WKR b1 m3	63,2	63,0	59,9	53,6	54,5	61,7
ID-008 W47b WKR b1 m4	59,4	58,3	57,4	51,3	54,2	59,5
ID-009 W47b WKR b1 m5	62,8	59,2	59,6	51,7	51,7	60,0
Gemiddeld geluidsdrumniveau L_2	62,2	60,0	58,2	51,9	54,4	60,3
						30,8

Gemeten nagalmtijden (T in seconde)					
W47b Woonkamer	0,47	0,40	0,53	0,60	0,57

Karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ in dB						
Genormeerd gevel-geluidniveauverschil $D_{2m,nT,i,p}$	24,7	27,2	30,0	31,2	32,5	
Partiële gevelgeluidwering G_i	21,7	24,2	27,0	28,2	29,5	
A-gewogen geluidwering constructie G_A						27,8
Karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ deze gevel						28

BIJLAGE 1 - MEET- EN REKENRESULTATEN GELUIDWERING GEVELS

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen
 NEN 5077:2012 - Geluidwering in gebouwen - meting karakteristieke geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies

Project : 5742 Plan Cambuur Boulevard Leeuwarden
 Meetdatum : Vrijdag 7 juni 2019
 Woning : **Bilderdijkstraat 47b**
 Referentie nagalmtijd (T_0) : **0,5** seconde

Vertrek (gevel) : **Woonkamer 1e verdieping**
 Volume ruimte : **105,90** m³
 Oppervlakte uitw. scheidingsconstructie (S_u) : **28,36** m²
 Bronpositie : **2**
 Herleidingsterm $C_{L,p}$ constructiedeel : **0** dB
 Gevelreflectie (C_r) : **3,0** dB

	Octaafbandmiddenfrequentie in Hz				
	125	250	500	1000	2000
Referentiespectrum buitengeluid standaard (dB)	-14	-10	-6	-5	-7
Referentiespectrum berekend dit project (dB)	-17	-13	-6	-4	-7

Gemeten geluidsdrumniveaus buiten [in dB(A) t.o.v. 20 μ Pa], bronpositie 2						Totaal
ID-115 W47b b2 voorgevel 1e verd	86,4	87,3	84,5	84,9	85,1	90,1
ID-116 W47b b2 voorgevel 1e verd	86,9	86,7	84,9	81,3	83,2	88,3
ID-117 W47b b2 re gevel 1e verd	87,6	87,1	86,3	81,7	88,1	91,3
ID-118 W47b b2 re gevel 1e verd	86,3	87,4	85,4	82,9	87,4	90,9
Gemiddeld geluidsdrumniveau $L_{1,2m}$	86,8	87,1	85,3	82,9	86,4	90,3

Gemeten geluidsdrumniveaus binnen [in dB(A) t.o.v. 20 μ Pa], bronpositie 2						
ID-026 W47b WKR b2 m1	59,6	59,7	58,0	52,9	59,0	62,5
ID-027 W47b WKR b2 m2	64,3	61,3	57,2	51,7	58,9	62,4
ID-028 W47b WKR b2 m3	57,2	58,0	53,3	46,6	54,3	58,0
ID-029 W47b WKR b2 m4	60,0	57,2	54,2	47,6	55,4	58,8
ID-030 W47b WKR b2 m5	56,3	54,5	50,1	44,0	51,1	54,9
Gemiddeld geluidsdrumniveau L_2	60,4	58,7	55,4	49,7	56,7	60,2
						30,1

Gemeten nagalmtijden (T in seconde)						
W47b Woonkamer	0,47	0,40	0,53	0,60	0,57	

Karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ in dB						
Genormeerd gevel-geluidniveauverschil $D_{2m,nT,i,p}$	26,1	27,4	30,2	34,0	30,2	
Partiële gevelgeluidwering G_i	23,1	24,4	27,2	31,0	27,2	
A-gewogen geluidwering constructie G_A						28,3
Karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ deze gevel						28
Partiële gevelgeluidwering meting 1	21,7	24,2	27,0	28,2	29,5	
Partiële gevelgeluidwering meting 2	23,1	24,4	27,2	31,0	27,2	
Gemiddeld	22,4	24,3	27,1	29,8	28,5	
Totaal A-gewogen geluidwering constructie G_A						28,2
Totaal karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ in dB						28

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen
 NEN 5077:2012 - Geluidwering in gebouwen - meting karakteristieke geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies

Project : 5742 Plan Cambuur Boulevard Leeuwarden
 Meetdatum : Vrijdag 7 juni 2019
 Woning : **Bilderdijkstraat 47b**
 Referentie nagalmtijd (T_0) : **0,5** seconde

Vertrek (gevel) : **Slaapkamer 1 voor 2e verdieping**
 Volume ruimte : **31,39** m³
 Oppervlakte uitw. scheidingsconstructie (S_u) : **19,87** m²
 Bronpositie : **1**
 Herleidingsterm $C_{L,p}$ constructiedeel : **0** dB
 Gevelreflectie (C_r) : **0,6** dB

	Octaafbandmiddenfrequentie in Hz				
	125	250	500	1000	2000
Referentiespectrum buitengeluid standaard (dB)	-14	-10	-6	-5	-7
Referentiespectrum berekend dit project (dB)	-17	-13	-6	-4	-7

Gemeten geluidsdrukniveaus buiten [in dB(A) t.o.v. 20 μ Pa], bronpositie 1						Totaal
ID-107 W47b b1 li gevel voor 2e verd	85,2	85,6	81,9	86,6	82,9	89,5
ID-108 W47b b1 li gevel voor 2e verd	84,0	85,1	82,4	85,2	82,9	88,9
Gemiddeld geluidsdrukniveau $L_{1,2m}$	84,7	85,4	82,1	85,9	82,9	89,2

Gemeten geluidsdrukniveaus binnen [in dB(A) t.o.v. 20 μ Pa], bronpositie 1						
ID-010 W47b SLK1 b1 m1	58,8	54,8	51,3	40,7	28,5	51,5
ID-011 W47b SLK1 b1 m2	56,7	57,0	53,8	40,7	29,4	53,2
ID-012 W47b SLK1 b1 m3	59,3	58,3	54,0	45,2	31,4	54,3
ID-014 W47b SLK1 b1 m4	60,7	53,9	51,1	41,3	27,4	51,5
ID-015 W47b SLK1 b1 m5	57,6	57,7	50,8	40,0	28,3	52,2
Gemiddeld geluidsdrukniveau L_2	58,8	56,6	52,4	42,0	29,2	52,7
						36,5

Gemeten nagalmtijden (T in seconde)					
W47b Slaapkamer 1	0,30	0,37	0,38	0,42	0,39

Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ in dB						
Genormeerd gevel-geluidniveaoverschil $D_{2m,nT,i,p}$	23,6	27,4	28,5	43,2	52,6	
Partiële gevelgeluidwering G_i	23,0	26,8	27,9	42,6	52,0	
A-gewogen geluidwering constructie G_A						32,2
Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ deze gevel						32

BIJLAGE 1 - MEET- EN REKENRESULTATEN GELUIDWERING GEVELS

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen
NEN 5077:2012 - Geluidwering in gebouwen - meting karakteristieke geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies

Project : 5742 Plan Cambuur Boulevard Leeuwarden
Meetdatum : Vrijdag 7 juni 2019
Woning : **Bilderdijkstraat 47b**
Referentie nagalmtijd (T_0) : **0,5** seconde

Vertrek (gevel) : **Slaapkamer 1 voor 2e verdieping**
Volume ruimte : **35,41** m³
Oppervlakte uitw. scheidingsconstructie (S_u) : **16,98** m²
Bronpositie : **2**
Herleidingsterm $C_{L,p}$ constructiedeel : **0** dB
Gevelreflectie (C_r) : **0,6** dB

	Octaafbandmiddenfrequentie in Hz					
	125	250	500	1000	2000	
Referentiespectrum buitengeluid standaard (dB)	-14	-10	-6	-5	-7	
Referentiespectrum berekend dit project (dB)	-17	-13	-6	-4	-7	
Gemeten geluidsdrukniveaus buiten [in dB(A) t.o.v. 20 µPa], bronpositie 2						
						Totaal
ID-121 W47b b2 re gevel 2e verd	84,4	85,1	79,1	86,4	81,1	88,5
ID-122 W47b b2 re gevel 2e verd	85,2	84,9	79,5	86,0	80,7	88,2
Gemiddeld geluidsdrukniveau $L_{1,2m}$	84,8	85,0	79,3	86,2	80,9	88,4
Gemeten geluidsdrukniveaus binnen [in dB(A) t.o.v. 20 µPa], bronpositie 2						
ID-031 W47b SLK1 b2 m1	60,4	59,2	50,2	46,5	34,2	53,9
ID-032 W47b SLK1 b2 m2	59,0	56,7	48,4	43,9	33,2	51,7
ID-034 W47b SLK1 b2 m3	64,4	58,1	48,4	42,6	30,7	53,2
ID-035 W47b SLK1 b2 m4	62,2	60,4	50,2	45,3	32,6	54,4
ID-036 W47b SLK1 b2 m5	57,7	60,7	48,0	44,3	31,2	53,7
Gemiddeld geluidsdrukniveau L_2	61,4	59,2	49,1	44,7	32,6	53,5
						34,9
Gemeten nagalmtijden (T in seconde)						
W47b Slaapkamer 1	0,30	0,37	0,38	0,42	0,39	
Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ in dB						
Genormeerd gevel-geluidniveaoverschil $D_{2m,nT,i,p}$	21,2	24,5	28,9	40,7	47,2	
Partiële gevelgeluidwering G_i	20,6	23,9	28,3	40,1	46,6	
A-gewogen geluidwering constructie G_A						31,1
Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ deze gevel						31
Partiële gevelgeluidwering meting 1	23,0	26,8	27,9	42,6	52,0	
Partiële gevelgeluidwering meting 2	20,6	23,9	28,3	40,1	46,6	
Gemiddeld	22,0	25,6	28,2	41,5	50,1	
Totaal A-gewogen geluidwering constructie G_A						31,8
Totaal karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ in dB						32

BIJLAGE 1 - MEET- EN REKENRESULTATEN GELUIDWERING GEVELS

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen
 NEN 5077:2012 - Geluidwering in gebouwen - meting karakteristieke geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies

Project : 5742 Plan Cambuur Boulevard Leeuwarden
 Meetdatum : Vrijdag 7 juni 2019
 Woning : **Bilderdijkstraat 47b**
 Referentie nagalmtijd (T_0) : 0,5 seconde

Vertrek (gevel) : **Slaapkamer 2 midden 2e verdieping**
 Volume ruimte : 28,90 m³
 Oppervlakte uitw. scheidingsconstructie (S_u) : 10,67 m²
 Bronpositie : 1
 Herleidingsterm $C_{L,p}$ constructiedeel : 0 dB
 Gevelreflectie (C_r) : 0,6 dB

	Octaafbandmiddenfrequentie in Hz					
	125	250	500	1000	2000	
Referentiespectrum buitengeluid standaard (dB)	-14	-10	-6	-5	-7	
Referentiespectrum berekend dit project (dB)	-17	-13	-6	-4	-7	
Gemeten geluidsdrukniveaus buiten [in dB(A) t.o.v. 20 µPa], bronpositie 1						
						Totaal
ID-109 W47b b1 li gevel midden 2e verd	83,9	85,4	82,6	84,2	83,4	88,7
ID-110 W47b b1 li gevel midden 2e verd	82,8	83,8	83,8	81,8	84,2	88,4
Gemiddeld geluidsdrukniveau $L_{1,2m}$	83,4	84,7	83,2	83,2	83,8	88,5
Gemeten geluidsdrukniveaus binnen [in dB(A) t.o.v. 20 µPa], bronpositie 1						
ID-016 W47b SLK2 b1 m1	57,9	57,5	49,0	36,3	30,7	51,4
ID-017 W47b SLK2 b1 m2	60,2	55,1	50,9	36,5	32,3	51,4
ID-018 W47b SLK2 b1 m3	58,4	58,3	51,2	37,0	32,3	52,6
ID-019 W47b SLK2 b1 m4	57,2	58,1	50,3	36,4	30,5	52,1
ID-020 W47b SLK2 b1 m5	62,1	55,0	50,8	36,0	31,7	51,7
Gemiddeld geluidsdrukniveau L_2	59,5	57,0	50,5	36,4	31,5	51,9
						36,6
Gemeten nagalmtijden (T in seconde)						
W47b Slaapkamer 2	0,29	0,34	0,34	0,36	0,36	
Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ in dB						
Genormeerd gevel-geluidniveaoverschil $D_{2m,nT,i,p}$	21,5	26,0	31,1	45,3	50,8	
Partiële gevelgeluidwering G_i	20,9	25,4	30,5	44,7	50,2	
A-gewogen geluidwering constructie G_A						32,7
Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ deze gevel						33

BIJLAGE 1 - MEET- EN REKENRESULTATEN GELUIDWERING GEVELS

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen
 NEN 5077:2012 - Geluidwering in gebouwen - meting karakteristieke geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies

Project : 5742 Plan Cambuur Boulevard Leeuwarden
 Meetdatum : Vrijdag 7 juni 2019
 Woning : **Bilderdijkstraat 47b**
 Referentie nagalmtijd (T_0) : **0,5** seconde

Vertrek (gevel) : **Slaapkamer 3 achter 2e verdieping**
 Volume ruimte : **17,54** m³
 Oppervlakte uitw. scheidingsconstructie (S_u) : **9,72** m²
 Bronpositie : **1**
 Herleidingsterm $C_{L,p}$ constructiedeel : **0** dB
 Gevelreflectie (C_r) : **0,5** dB

	Octaafbandmiddenfrequentie in Hz					
	125	250	500	1000	2000	
Referentiespectrum buitengeluid standaard (dB)	-14	-10	-6	-5	-7	
Referentiespectrum berekend dit project (dB)	-17	-13	-6	-4	-7	
Gemeten geluidsdrukniveaus buiten [in dB(A) t.o.v. 20 μPa], bronpositie 1						
						Totaal
ID-111 W47b b1 li gevel achter 2e verd	82,7	83,3	83,6	79,9	84,2	87,8
ID-112 W47b b1 li gevel achter 2e verd	80,9	82,5	83,1	79,2	83,5	87,2
Gemiddeld geluidsdrukniveau $L_{1,2m}$	81,9	83,0	83,3	79,5	83,9	87,5
Gemeten geluidsdrukniveaus binnen [in dB(A) t.o.v. 20 μPa], bronpositie 1						
ID-021 W47b SLK3 b1 m1	58,7	59,7	52,8	36,8	34,0	53,9
ID-022 W47b SLK3 b1 m2	60,0	60,6	52,6	38,5	36,6	54,6
ID-023 W47b SLK3 b1 m3	57,2	59,7	52,1	40,2	38,2	53,9
ID-024 W47b SLK3 b1 m4	57,4	55,7	49,0	37,4	34,9	50,7
ID-025 W47b SLK3 b1 m5	58,5	58,0	50,6	37,6	34,0	52,4
Gemiddeld geluidsdrukniveau L_2	58,5	59,1	51,6	38,3	35,9	53,3
						34,2
Gemeten nagalmtijden (T in seconde)						
W47b Slaapkamer 3	0,24	0,23	0,27	0,27	0,23	
Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ in dB						
Genormeerd gevel-geluidniveaoverschil $D_{2m,nT,i,p}$	20,2	20,5	29,0	38,6	44,6	
Partiële gevelgeluidwering G_i	19,7	20,0	28,5	38,1	44,1	
A-gewogen geluidwering constructie G_A						29,5
Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ deze gevel						30

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen
 NEN 5077:2012 - Geluidwering in gebouwen - meting karakteristieke geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies

Project : 5742 Plan Cambuur Boulevard Leeuwarden
 Meetdatum : Vrijdag 7 juni 2019
 Woning : Nicolaas Beetsstraat 22
 Referentie nagalmtijd (T_0) : 0,5 seconde

Vertrek (gevel) : Woonkamer begane grond
 Volume ruimte : 113,78 m³
 Oppervlakte uitw. scheidingsconstructie (S_u) : 29,26 m²
 Bronpositie : 1
 Herleidingsterm $C_{L,p}$ constructiedeel : 0 dB
 Gevelreflectie (C_r) : 3,0 dB

	Octaafbandmiddenfrequentie in Hz				
	125	250	500	1000	2000
Referentiespectrum buitengeluid standaard (dB)	-14	-10	-6	-5	-7
Referentiespectrum berekend dit project (dB)	-17	-13	-6	-4	-7

Gemeten geluidsdrumniveaus buiten [in dB(A) t.o.v. 20 μ Pa], bronpositie 1						Totaal
ID-123 W22 b1 voorgevel bg	88,7	86,9	89,9	91,9	88,2	94,9
ID-124 W22 b1 voorgevel bg	87,2	85,7	89,0	89,7	87,1	93,3
ID-125 W22 b1 li gevel voor bg	86,2	85,3	89,7	89,7	87,8	93,7
ID-126 W22 b1 li gevel voor bg	87,8	85,4	86,2	89,0	87,2	92,6
ID-127 W22 b1 li gevel achter bg	89,0	85,9	85,1	88,6	85,2	91,6
ID-128 W22 b1 li gevel achter bg	87,7	85,2	84,6	86,2	86,5	91,0
Gemiddeld geluidsdrumniveau $L_{1,2m}$	87,9	85,8	87,9	89,5	87,1	93,0

Gemeten geluidsdrumniveaus binnen [in dB(A) t.o.v. 20 μ Pa], bronpositie 1						
ID-062 W22 WKR b1 m1	61,6	65,6	56,4	54,5	59,4	63,5
ID-063 W22 WKR b1 m2	60,4	62,6	54,2	50,0	55,1	59,9
ID-064 W22 WKR b1 m3	60,6	62,4	54,8	50,2	54,2	59,9
ID-065 W22 WKR b1 m4	56,0	57,3	53,0	51,7	53,5	58,2
ID-066 W22 WKR b1 m5	54,2	56,9	52,6	53,0	52,6	58,0
Gemiddeld geluidsdrumniveau L_2	59,4	62,1	54,4	52,2	55,7	60,4
						32,6

Gemeten nagalmtijden (T in seconde)					
W22 Woonkamer	0,49	0,53	0,60	0,60	0,55

Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ in dB						
Genormeerd gevel-geluidniveauverschil $D_{2m,nT,i,p}$	28,4	23,9	34,3	38,1	31,8	
Partiële gevelgeluidwering G_i	25,4	20,9	31,3	35,1	28,8	
A-gewogen geluidwering constructie G_A						29,7
Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ deze gevel						29

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen
 NEN 5077:2012 - Geluidwering in gebouwen - meting karakteristieke geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies

Project : 5742 Plan Cambuur Boulevard Leeuwarden
 Meetdatum : Vrijdag 7 juni 2019
 Woning : Nicolaas Beetsstraat 22
 Referentie nagalmtijd (T_0) : 0,5 seconde

Vertrek (gevel) : Woonkamer begane grond
 Volume ruimte : 113,78 m³
 Oppervlakte uitw. scheidingsconstructie (S_u) : 12,10 m²
 Bronpositie : 2
 Herleidingsterm $C_{L,p}$ constructiedeel : 0 dB
 Gevelreflectie (C_r) : 3,0 dB

	Octaafbandmiddenfrequentie in Hz					
	125	250	500	1000	2000	
Referentiespectrum buitengeluid standaard (dB)	-14	-10	-6	-5	-7	
Referentiespectrum berekend dit project (dB)	-17	-13	-6	-4	-7	
Gemeten geluidsdrukniveaus buiten [in dB(A) t.o.v. 20 µPa], bronpositie 2						
						Totaal
ID-141 W22 b2 voorgevel bg	94,6	93,2	94,2	91,6	87,7	96,1
ID-142 W22 b2 voorgevel bg	93,7	94,2	93,9	93,1	85,8	96,3
Gemiddeld geluidsdrukniveau $L_{1,2m}$	94,2	93,7	94,0	92,4	86,9	96,2
Gemeten geluidsdrukniveaus binnen [in dB(A) t.o.v. 20 µPa], bronpositie 2						
ID-067 W22 WKR b2 m1	69,4	70,0	60,8	55,7	57,7	65,8
ID-068 W22 WKR b2 m2	63,0	67,2	56,1	52,5	54,6	62,7
ID-069 W22 WKR b2 m3	62,0	68,0	56,3	50,7	52,6	62,2
ID-070 W22 WKR b2 m4	61,0	62,0	53,4	49,0	49,6	58,1
ID-071 W22 WKR b2 m5	59,2	62,5	52,7	50,9	48,3	58,0
Gemiddeld geluidsdrukniveau L_2	64,6	67,0	56,9	52,4	53,8	62,3
						33,9
Gemeten nagalmtijden (T in seconde)						
W22 Woonkamer	0,49	0,53	0,60	0,60	0,55	
Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ in dB						
Genormeerd gevel-geluidniveaoverschil $D_{2m,nT,i,p}$	29,5	27,0	38,0	40,8	33,4	
Partiële gevelgeluidwering G_i	26,5	24,0	35,0	37,8	30,4	
A-gewogen geluidwering constructie G_A						32,3
Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ deze gevel						28
Partiële gevelgeluidwering meting 1	25,4	20,9	31,3	35,1	28,8	
Partiële gevelgeluidwering meting 2	26,5	24,0	35,0	37,8	30,4	
Gemiddeld	26,0	22,7	33,5	36,7	29,7	
Totaal A-gewogen geluidwering constructie G_A						31,2
Totaal karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ in dB						31

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen
 NEN 5077:2012 - Geluidwering in gebouwen - meting karakteristieke geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies

Project : 5742 Plan Cambuur Boulevard Leeuwarden
 Meetdatum : Vrijdag 7 juni 2019
 Woning : Nicolaas Beetsstraat 22
 Referentie nagalmtijd (T_0) : 0,5 seconde

Vertrek (gevel) : Slaapkamer 1 1e verdieping
 Volume ruimte : 16,37 m³
 Oppervlakte uitw. scheidingsconstructie (S_u) : 7,00 m²
 Bronpositie : 1
 Herleidingsterm $C_{L,p}$ constructiedeel : 0 dB
 Gevelreflectie (C_r) : 3,0 dB

	Octaafbandmiddenfrequentie in Hz				
	125	250	500	1000	2000
Referentiespectrum buitengeluid standaard (dB)	-14	-10	-6	-5	-7
Referentiespectrum berekend dit project (dB)	-17	-13	-6	-4	-7

Gemeten geluidsdrukniveaus buiten [in dB(A) t.o.v. 20 μ Pa], bronpositie 1						Totaal
ID-129 W22 b1 voorgevel re 1e verd	83,6	85,9	87,2	84,8	81,2	89,6
ID-130 W22 b1 voorgevel re 1e verd	85,1	87,8	87,9	86,1	83,1	90,7
Gemiddeld geluidsdrukniveau $L_{1,2m}$	84,4	87,0	87,6	85,5	82,3	90,2

Gemeten geluidsdrukniveaus binnen [in dB(A) t.o.v. 20 μ Pa], bronpositie 1						
ID-057 W22 SLK1 m1	56,7	60,9	58,7	54,5	53,0	61,8
ID-058 W22 SLK1 m2	58,0	58,6	58,7	52,5	52,8	61,1
ID-059 W22 SLK1 m3	52,5	60,1	60,3	54,4	51,6	61,5
ID-060 W22 SLK1 m4	52,6	57,6	58,1	53,4	51,4	60,6
ID-061 W22 SLK1 m5	56,9	57,6	59,0	53,2	51,7	60,7
Gemiddeld geluidsdrukniveau L_2	55,9	59,2	59,0	53,7	52,1	61,2
						29,0

Gemeten nagalmtijden (T in seconde)					
W22 Slaapkamer 1	0,32	0,25	0,34	0,36	0,34

Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ in dB						
Genormeed gevel-geluidniveauverschil $D_{2m,nT,i,p}$	26,6	24,8	26,9	30,4	28,5	
Partiële gevelgeluidwering G_i	23,6	21,8	23,9	27,4	25,5	
A-gewogen geluidwering constructie G_A						25,6
Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ deze gevel						26

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen
 NEN 5077:2012 - Geluidwering in gebouwen - meting karakteristieke geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies

Project : 5742 Plan Cambuur Boulevard Leeuwarden
 Meetdatum : Vrijdag 7 juni 2019
 Woning : **Nicolaas Beetsstraat 22**
 Referentie nagalmtijd (T_0) : **0,5** seconde

Vertrek (gevel) : **Slaapkamer 2 1e verdieping**
 Volume ruimte : **29,88** m³
 Oppervlakte uitw. scheidingsconstructie (S_u) : **16,73** m²
 Bronpositie : **1**
 Herleidingsterm $C_{L,p}$ constructiedeel : **0** dB
 Gevelreflectie (C_r) : **3,0** dB

	Octaafbandmiddenfrequentie in Hz					
	125	250	500	1000	2000	
Referentiespectrum buitengeluid standaard (dB)	-14	-10	-6	-5	-7	
Referentiespectrum berekend dit project (dB)	-17	-13	-6	-4	-7	
Gemeten geluidsdrumniveaus buiten [in dB(A) t.o.v. 20 µPa], bronpositie 1						
						Totaal
ID-131 W22 b1 voorgevel li 1e verd	85,4	86,6	86,1	82,7	83,3	89,1
ID-132 W22 b1 voorgevel li 1e verd	85,1	85,7	86,2	83,5	84,9	89,9
ID-133 W22 b1 li gevel voor 1e verd	84,8	86,4	85,2	82,2	85,7	89,8
ID-134 W22 b1 li gevel voor 1e verd	86,4	86,0	85,0	83,5	85,2	90,1
Gemiddeld geluidsdrumniveau $L_{1,2m}$	85,5	86,2	85,7	83,0	84,8	89,7
Gemeten geluidsdrumniveaus binnen [in dB(A) t.o.v. 20 µPa], bronpositie 1						
ID-052 W22 SLK2 m1	56,0	59,4	57,1	50,4	52,3	59,2
ID-053 W22 SLK2 m2	56,5	59,2	54,9	48,9	51,6	58,0
ID-054 W22 SLK2 m3	53,5	57,9	54,1	47,4	50,0	57,0
ID-055 W22 SLK2 m4	52,6	60,1	56,1	47,6	49,7	57,7
ID-056 W22 SLK2 m5	58,5	58,7	54,6	49,1	51,6	58,0
Gemiddeld geluidsdrumniveau L_2	55,9	59,1	55,5	48,8	51,2	58,0
31,7						
Gemeten nagalmtijden (T in seconde)						
W22 Slaapkamer 2	0,27	0,23	0,28	0,31	0,28	
Karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ in dB						
Genormeerd gevel-geluidniveauverschil $D_{2m,nT,i,p}$	26,9	23,7	27,6	32,2	31,2	
Partiële gevelgeluidwering G_i	23,9	20,7	24,6	29,2	28,2	
A-gewogen geluidwering constructie G_A						26,7
Karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ deze gevel						27

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen
 NEN 5077:2012 - Geluidwering in gebouwen - meting karakteristieke geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies

Project : 5742 Plan Cambuur Boulevard Leeuwarden
 Meetdatum : Vrijdag 7 juni 2019
 Woning : Nicolaas Beetsstraat 22
 Referentie nagalmtijd (T_0) : 0,5 seconde

Vertrek (gevel) : Slaapkamer 3 1e verdieping
 Volume ruimte : 29,88 m³
 Oppervlakte uitw. scheidingsconstructie (S_u) : 8,12 m²
 Bronpositie : 1
 Herleidingsterm $C_{L,p}$ constructiedeel : 0 dB
 Gevelreflectie (C_r) : 3,0 dB

	Octaafbandmiddenfrequentie in Hz				
	125	250	500	1000	2000
Referentiespectrum buitengeluid standaard (dB)	-14	-10	-6	-5	-7
Referentiespectrum berekend dit project (dB)	-17	-13	-6	-4	-7

Gemeten geluidsdrukniveaus buiten [in dB(A) t.o.v. 20 μ Pa], bronpositie 1						Totaal
ID-135 W22 b1 li gevel achter 1e verd	86,8	86,2	88,7	84,8	84,8	91,1
ID-136 W22 b1 li gevel achter 1e verd	85,2	86,0	87,5	87,2	82,9	90,9
Gemiddeld geluidsdrukniveau $L_{1,2m}$	86,1	86,1	88,1	86,1	83,9	91,0

Gemeten geluidsdrukniveaus binnen [in dB(A) t.o.v. 20 μ Pa], bronpositie 1						
ID-047 W22 SLK3 m1	51,7	55,6	50,1	41,9	37,4	51,5
ID-048 W22 SLK3 m2	59,9	54,2	53,3	42,8	39,2	53,4
ID-049 W22 SLK3 m3	56,4	57,5	51,5	42,6	39,4	53,2
ID-050 W22 SLK3 m4	52,9	54,4	51,1	42,2	37,3	51,7
ID-051 W22 SLK3 m5	58,0	53,3	50,1	42,0	39,0	51,5
Gemiddeld geluidsdrukniveau L_2	56,8	55,3	51,4	42,3	38,6	52,3
						38,7

Gemeten nagalmtijden (T in seconde)					
W22 Slaapkamer 3	0,25	0,24	0,28	0,24	0,25

Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ in dB						
Genormeerd gevel-geluidniveaoverschil $D_{2m,nT,i,p}$	26,3	27,6	34,3	40,7	42,4	
Partiële gevelgeluidwering G_i	23,3	24,6	31,3	37,7	39,4	
A-gewogen geluidwering constructie G_A						32,7
Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ deze gevel						32

Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen
 NEN 5077:2012 - Geluidwering in gebouwen - meting karakteristieke geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies

Project : 5742 Plan Cambuur Boulevard Leeuwarden
 Meetdatum : Vrijdag 7 juni 2019
 Woning : Nicolaas Beetsstraat 22
 Referentie nagalmtijd (T_0) : 0,5 seconde

Vertrek (gevel) : Slaapkamer 4 2e verdieping
 Volume ruimte : 29,73 m³
 Oppervlakte uitw. scheidingsconstructie (S_u) : 18,38 m²
 Bronpositie : 1
 Herleidingsterm $C_{L,p}$ constructiedeel : 0 dB
 Gevelreflectie (C_r) : 1,0 dB

	Octaafbandmiddenfrequentie in Hz				
	125	250	500	1000	2000
Referentiespectrum buitengeluid standaard (dB)	-14	-10	-6	-5	-7
Referentiespectrum berekend dit project (dB)	-17	-13	-6	-4	-7

Gemeten geluidsdrukniveaus buiten [in dB(A) t.o.v. 20 μ Pa], bronpositie 1						Totaal
ID-137 W22 b1 voorgevel 2e verd	81,4	84,5	82,4	76,4	83,0	86,5
ID-138 W22 b1 voorgevel 2e verd	82,2	84,9	82,4	77,0	83,2	86,7
Gemiddeld geluidsdrukniveau $L_{1,2m}$	81,8	84,7	82,4	76,7	83,1	86,6

Gemeten geluidsdrukniveaus binnen [in dB(A) t.o.v. 20 μ Pa], bronpositie 1						
ID-042 W22 Zolder m1	63,6	64,5	61,8	50,3	45,9	61,3
ID-043 W22 Zolder m2	59,6	61,9	60,0	46,3	44,0	59,0
ID-044 W22 Zolder m3	63,1	62,9	58,2	48,3	41,3	58,6
ID-045 W22 Zolder m4	61,6	65,0	61,0	48,2	42,6	60,7
ID-046 W22 Zolder m5	60,8	62,5	60,9	47,3	44,4	59,8
Gemiddeld geluidsdrukniveau L_2	62,0	63,5	60,5	48,3	43,9	60,0
						26,6

Gemeten nagalmtijden (T in seconde)						
W22 Slaapkamer 4 zolder	0,19	0,20	0,20	0,19	0,18	

Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ in dB						
Genormeerd gevel-geluidniveaoverschil $D_{2m,nT,i,p}$	15,6	17,2	17,8	24,2	34,7	
Partiële gevelgeluidwering G_i	14,6	16,2	16,8	23,2	33,7	
A-gewogen geluidwering constructie G_A						20,6
Karakteristieke geluidswering $G_{A;k}$ deze gevel						21