



Opdrachtgever: **Gemeente Culemborg**

Onderwerp: **Akoestisch onderzoek Bestemmingsplan Chopinplein:
Geluidwering appartementen Beethovenlaan 21-23
(hoek Griegstraat), Culemborg.**

Datum: **25 januari 2012**

Rapport: **11.2056.1101/R02**

Burg. van Lidth de Jeudelaan 3a - Postbus 137 - 4000 AC Tiel
t. (0344) 63 85 55 - f. (0344) 63 85 00
BNG 28.50.28.723
e: info@regiorivierenland.nl - www.regiorivierenland.nl

INHOUD:

1. Inleiding	pag. 3
2. Grenswaarden	pag. 4
3. Uitgangspunten en rekenmethode	pag. 5
4. Resultaten en toetsing	pag. 6
5. Conclusie	pag. 7

Bijlagen:

Bijlage 1: Tekeningen

Bijlage 2: Berekening geluidsbelastingen

Bijlage 3: Berekening geluidwering

1. Inleiding

De gemeente Culemborg heeft in 2011 een akoestisch onderzoek laten uitvoeren voor het bestemmingsplan Chopinplein te Culemborg. Uit dat onderzoek (gedateerd 28 oktober 2011) bleek dat bij de appartementen gelegen aan de westzijde van de Griegstraat de geluidstoename meer was dan 2 dB, namelijk 4 dB. Dit ten gevolge van het wegverkeer op de Griegstraat.

Gezien deze toename is in overleg met de gemeente Culemborg besloten om bij de betreffende appartementen (adres Beethovenlaan 21-23) nader onderzoek uit te voeren.

Doel van het onderzoek is om, aan de hand van de gegevens uit het bouwdoossier, de geluidswering van het bestaande appartementencomplex te controleren. Het betreft een bestaand complex waarvoor in 2003 een bouwvergunning is afgegeven. Onderzocht is of met de bouwkundige voorzieningen en toegepaste materialen voldaan kan worden aan de wettelijk geldende binneneis van 33 dB volgens het Bouwbesluit voor nieuwe situaties.

2. Grenswaarden

Vereiste geluidswering

De wettelijk vereiste binnenwaarde in een geluidsgevoelige ruimte (verblijfsgebied) is vastgelegd in artikel 3.2 van het Bouwbesluit. In dit artikel zijn eisen opgenomen voor verblijfsgebieden en verblijfsruimten, ten aanzien van de van toepassing zijnde geluidswering met betrekking tot geluid van buiten. Gesteld wordt dat de vereiste karakteristieke geluidswering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied tenminste gelijk moet zijn aan het verschil van de geluidsbelasting en een waarde van 33 dB, waarbij het verschil niet minder mag bedragen dan 20 dB. In geval van wegverkeerslawaai dient de correctie ex artikel 110g Wet geluidhinder buiten beschouwing te blijven.

Voorts dient de vereiste karakteristieke geluidswering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte tenminste gelijk te zijn aan de vereiste karakteristieke geluidswering van het verblijfsgebied, verminderd met 2 dB.

De maatgevende geluidsbelasting vanwege het wegverkeerslawaai is modelmatig berekend en. Deze bedraagt 60 dB ten gevolge van de geprognostiseerde verkeersintensiteiten. Uitgaande van de hoogste belasting op enige gevel van het appartementen gebouw betekent dit dat de geluidswering voor een verblijfsgebied minimaal $60 \text{ minus } 33 = 27 \text{ dB}$ dient te bedragen en de geluidswering voor een verblijfsruimte minimaal $27 \text{ minus } 2 = 25 \text{ dB}$.

Toepassing gevelniveau correctiefactor (CL)

De geluidsbelasting op de gevel is afhankelijk van de plaats waar de geluidsbron zich, ten opzichte van deze gevel, bevindt. In die zin wordt een gevelniveau correctieterm ingevoerd. Zo bedraagt de correctie voor een gevel, die bijvoorbeeld slechts de helft van een bron "ziet" $CL = 3 \text{ dB}$ en voor een geveldeel dat geen zichtrelatie heeft met de geluidsbron, $CL = 15 \text{ dB}$. Ook worden tussenliggende correctiewaarden toegepast, afhankelijk van de hoeveelheid zicht en de afstand tot de geluidsbron.

3. Uitgangspunten en rekenmethode

De noordoost- en noordwest-gevels van het complex zijn het meest bepalend voor de geluidsbelasting vanwege het wegverkeer. Op basis hiervan is het hoekappartement op de 1e verdieping, met de hoogste geluidsbelasting, voor het onderhavige onderzoek in beschouwing genomen.

Overeenkomstig artikel 5.4 lid 3 is voor de bepaling van de geluidswering van de gevelconstructie uitgegaan van het spectrum "wegverkeerslawaaï" (= spectrum "buitengeluid"). Voor de berekening van de geluidswering is gebruik gemaakt van het computerprogramma "Geluidswering gevels, Windows-versie 4.11" van DGMR raadgevende ingenieurs.

Bij de berekening van de bestaande geluidswering is het hoek appartement op de eerste verdieping, met de waarneempunten 20 en 22 (zie akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï) als "worst case" te beschouwen scenario uitgewerkt. Daarbij is gebruik gemaakt van tekeningen uit het bouwdoossier van de gemeente Culemborg.

Ventilatie

De ventilatiebehoefte per ruimte is gedimensioneerd overeenkomstig het gestelde in artikel 3.48 van het Bouwbesluit. In de onderhavige situatie is in de berekening van de gevelwering voor geluid hiermee rekening gehouden. Per ruimte is uitgegaan dat 50% van de benodigde ventilatiehoeveelheid via de gevel plaatsvindt. In de berekeningen wordt dit gecompenseerd door middel van een "open gat" in de gevel met een RAWvl waarde van 0,4 dB.

Beglazing

Als beglazing is uitgegaan een thermische beglazing bestaande uit glasdikten van 4 en 6 mm en een luchtgevulde spouw van 6 mm. Deze beglazing heeft een samengestelde dikte van 16 mm en een geluidswering RA,wvl van 28,4 dB.

Kierafdichting

Bij ramen en (balkon) deuren in de gevel is als worst case scenario uitgegaan van een enkele kierafdichting door middel van een rubberprofiel met een indrukking van 2- tot 3 mm en een minimale kierterm waarde van 30 dB.

Verblijfsruimten/ gebieden

Volgens de tekeningen, die onderdeel uitmaken van de aanvraag om bouwvergunning, bestaat de woning uit drie ruimten te weten: woonkamer/ keuken; slaapkamer 1 en slaapkamer 2. De GA;k van de gevelwering wordt gemiddeld over het totaal van alle ruimtes gezamenlijk in het verblijfsgebied. Bij de indeling van de ruimtes zijn de eisen die aan de gevelwering van een verblijfsgebied zijn toegekend gelijk gesteld aan de eisen voor gevelwering van een verblijfsruimte (zie 2.1).

4. Resultaten en toetsing

In tabel 1 is een samenvatting opgenomen van de berekeningsresultaten van de geluidswering

Tabel 1: samenvatting rekenresultaten met toetsing

Verblijfsruimten/ Verblijfsgebied	Ver- dieping	Minimaal vereiste karakteristieke geluidswering GA;k dB(A)	Berekende karakteristieke geluidswering GA;k dB(A)	Voldoet
VG Woonkamer/ keuken	1 ^e	27	27	JA
VG 1 Slaapkamer 1	1 ^e	27	30	JA
VG 2 Slaapkamer 2	1 ^e	27	28	JA

Hieruit blijkt dat, op basis van een minimaal akoestisch voorzieningen pakket, voldaan wordt aan het wettelijk gestelde binnenniveau in de verblijfsruimten en verblijfsgebieden van de appartementen.

Indien de andere appartementen van een vergelijkbare minimale bouwkundige materialisering, of beter, is voorzien wordt ook hier aan het wettelijke binnenniveau voldaan.

5. Conclusie

De gemeente Culemborg heeft een geluidonderzoek laten uitvoeren bij de appartementen op de hoek van de Griegstraat/Beethovenlaan (adres Beethovenlaan 21-23) te Culemborg.

Doel van het onderzoek is om, aan de hand van de gegevens uit het bouwdoossier, de geluidswering van het bestaande appartementencomplex te controleren. Het betreft een bestaand complex waarvoor in 2003 een bouwvergunning is afgegeven. Onderzocht is of met de bouwkundige voorzieningen en toegepaste materialen voldaan kan worden aan de wettelijk geldende binnen eis van 33 dB volgens het Bouwbesluit voor nieuwe situaties.

Samenvattend wordt gesteld dat, op basis van een minimaal akoestisch voorzieningen pakket, voldaan wordt aan het wettelijk gestelde binnenniveau in de verblijfsruimten en verblijfsgebieden van de appartementen.

Indien de andere appartementen van een vergelijkbare minimale bouwkundige materialisering, of beter, is voorzien wordt ook hier aan het wettelijke binnenniveau voldaan.

Tiel,

C. Vermeent

Adviseur Bouwakoestiek
Regio Rivierenland

BIJLAGE 1

Tekeningen

- plattegrond
- doorsnede
- noordoostgevel
(voor 1^e en 2^e verdieping gelijk aan zuidwestgevel)
- zuidoostgevel
(voor 1^e en 2^e verdieping gelijk aan noord/westgevel)
- dakdetail

9898

3762

240

KOZIJN-/PENANTMAATVOERING

B

1540

2360

1640

1560

1240

150-164-6

1560

840

3860

B-1A

C-1A

C-1A

SLAAPKAMER 1

SLAAPKAMER 2

BADKAMER

STANDL.
MV-UNIT

CV-KETEL

DAGH. 850MM

1165

KEUKEN

WOONKAMER

DAGH. 850MM
THERM.

V1-E

A-1A

V1-D

1820

3160

840

3860

4838

3762

240

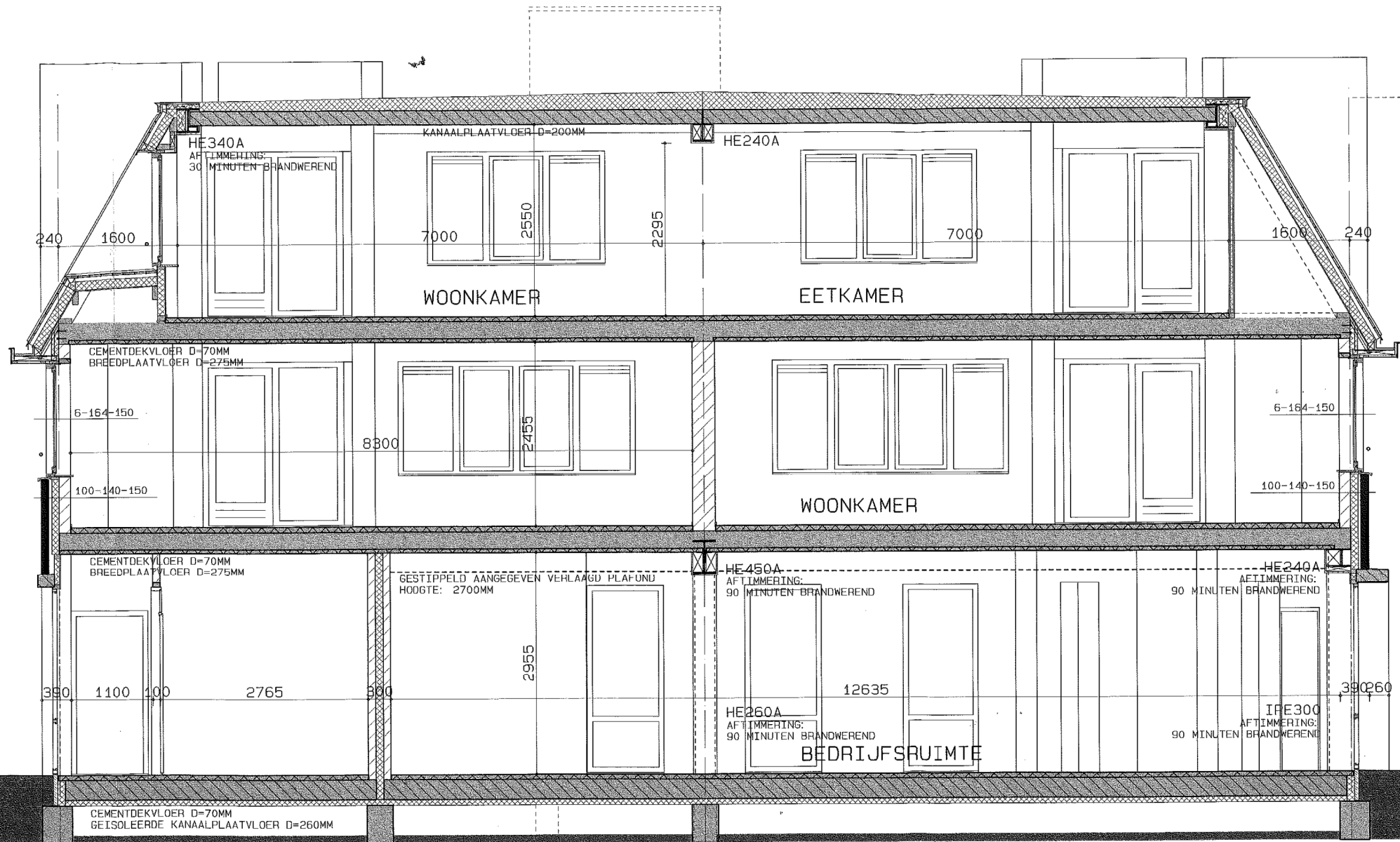
17680

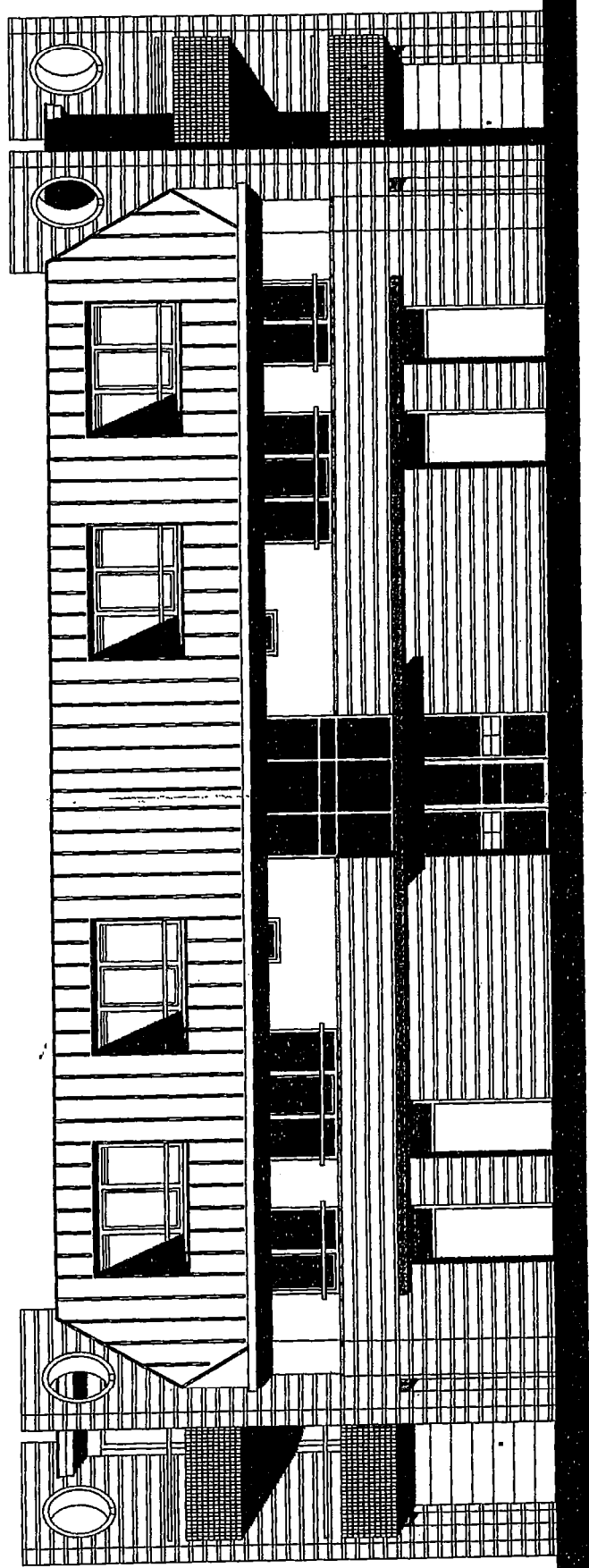
1760
1800

STANDL. CV
AFVOER-MV

150-164-6

150-164-6





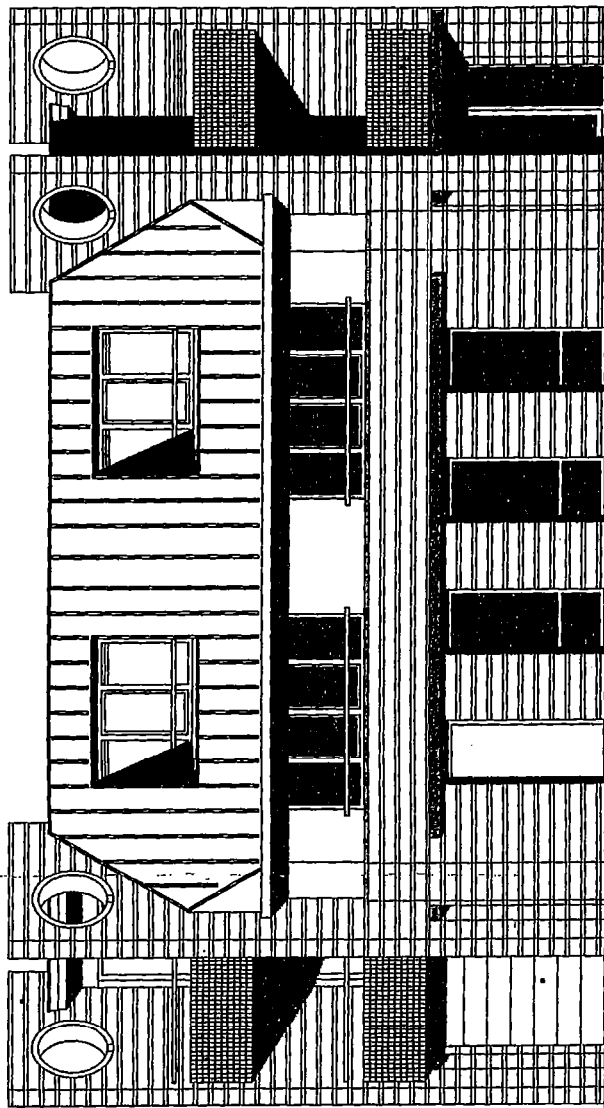
9000+P
GEBOUWHOOGTE

6000+P
DE VERDIEPING
5150+P
6000HOOGTE

3200+P
DE VERDIEPING
1E VERDIEPING

PEIL=0

ZUIDOOST GEVEL



9000+P
GEBOUWDOOSTE

8000+P
2E VERDIEPING
5550+P
8001+OOSTE

2200+P
1E VERDIEPING

PEIL=0

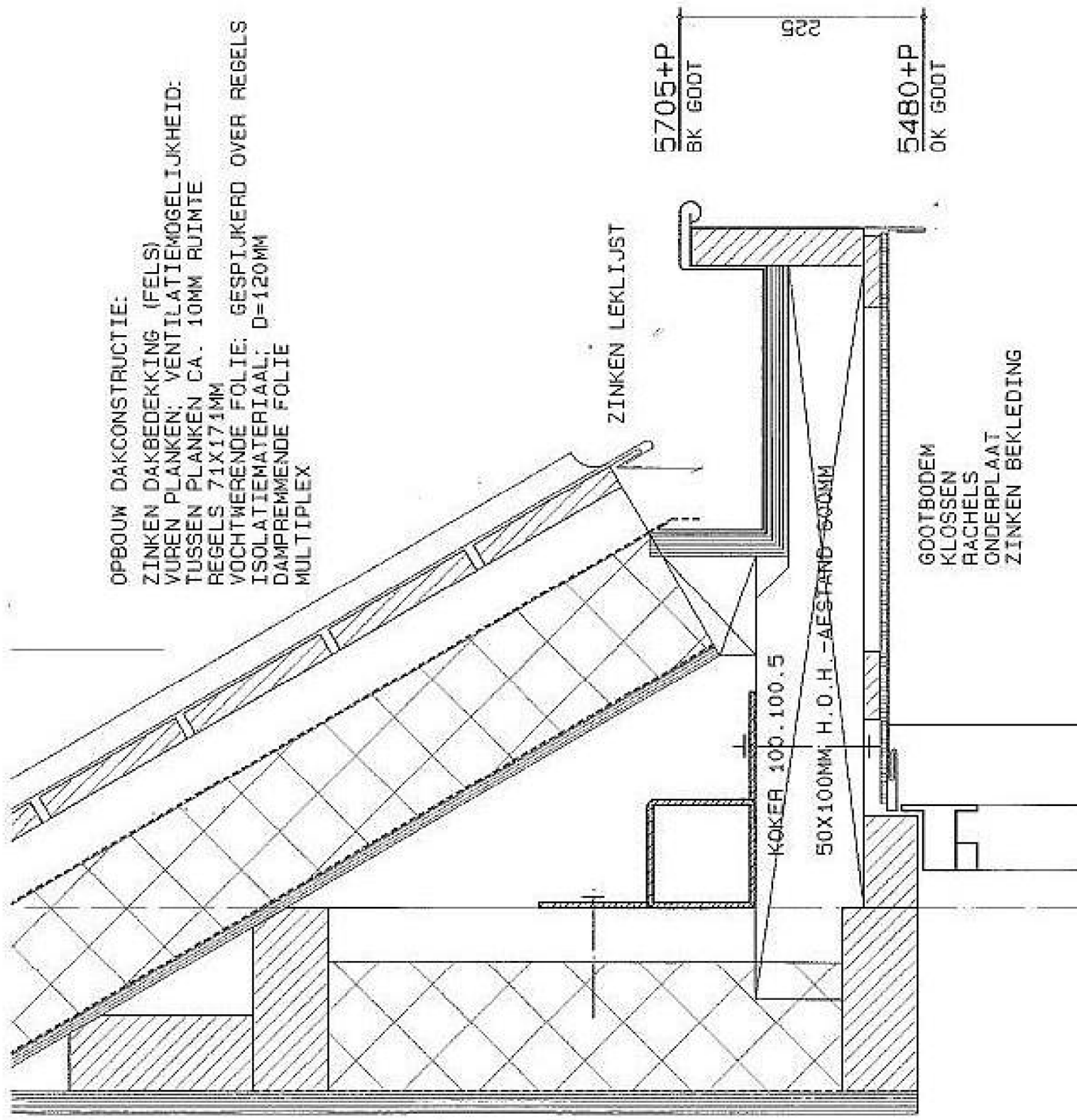
NOORDOOST GEVEL

MUURPLAATCONSTRUCTIE

OPBOUW STELKOZIJN:
STIJL-EN REGELWERK
ISOLATIEMATERIAAL
DAMPREMENDE FOLIE
MULTIPLEX

OPBOUW DAKCONSTRUCTIE:

ZINKEN DAKBEDEKKING (FELS)
VUREN PLANKEN; VENTILATIEMOGELIJKHEID:
TUSSEN PLANKEN CA. 10MM RUIMTE
REGELS 71X171MM
VOCHTWERENDE FOLIE; GESPIJKERD OVER REGELS
ISOLATIEMATERIAAL; D=120MM
DAMPREMENDE FOLIE
MULTIPLEX



ZINKEN LEKLIJST

5705+P
BK GOOT

225

5480+P
OK GOOT

GOOTBODEM
KLOSSEN
RACHELS
ONDERPLAAT
ZINKEN BEKLEDING

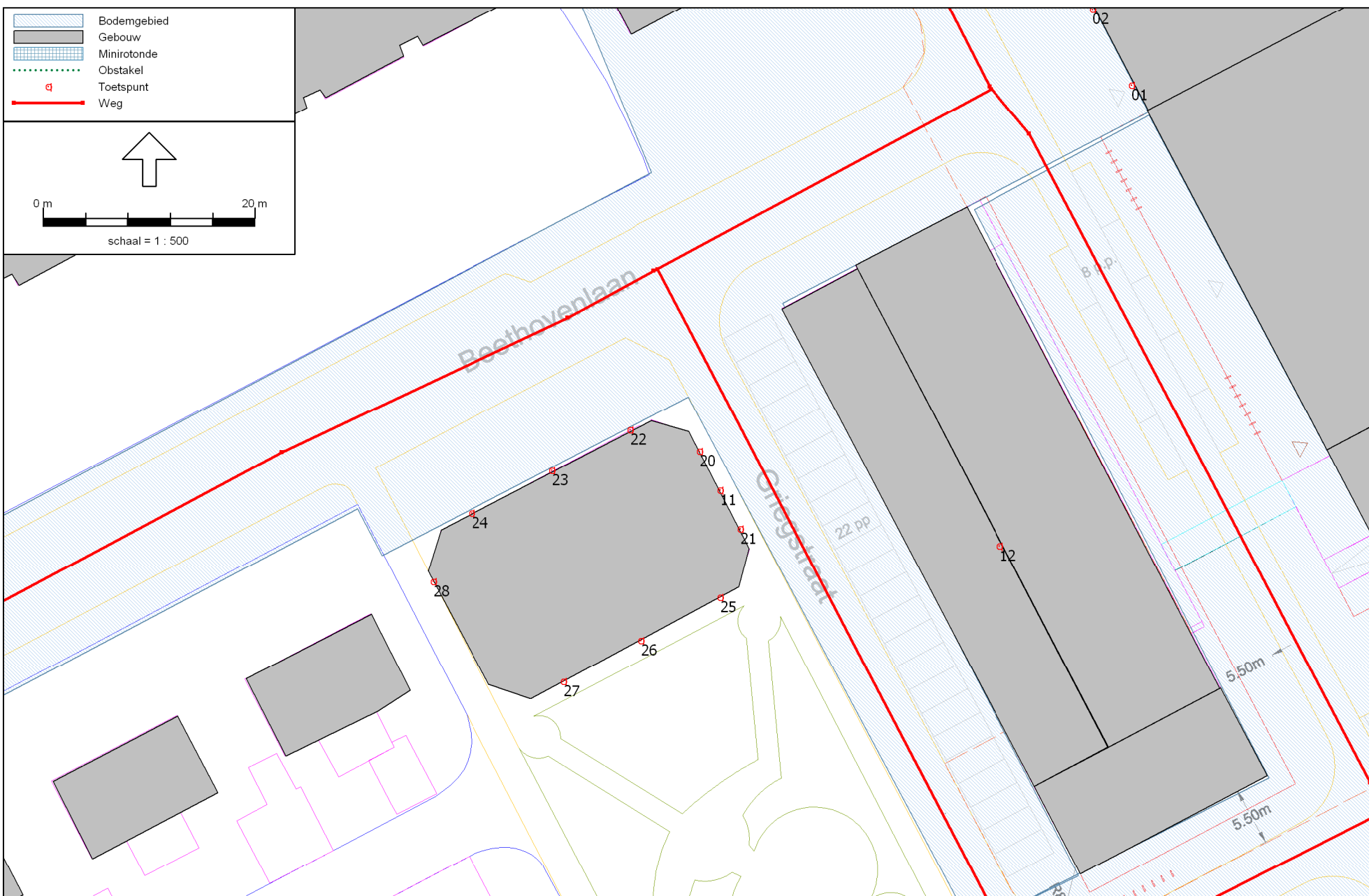
KOKER 100.100.5

50X100MM H.O.H.-AFSTAND-600MM

BIJLAGE 2

Berekening geluidsbelasting

- tekening met locaties rekenpunten
- tabel met berekende geluidsbelastingen



Appartementen Beethovenlaan 21-23 (hoek Griegstraat), Culemborg

Resultaten geluidberekeningen: niveaus exclusief aftrek.

Rekenpunt		Berekende geluidsbelasting in dB			
nr	beschrijving	hoogte	Griegstraat	Beethovenln	Totaal
11_B	bestaande woningen Griegstraat	5,0	58,5	49,0	59,2
11_C	bestaande woningen Griegstraat	8,0	56,2	48,8	57,4
20_B	appartement noord/oostgevel (deel noord)	4,8	58,6	50,6	59,5
20_C	appartement noord/oostgevel (deel noord)	7,6	57,1	50,6	58,4
21_B	appartement noord/oostgevel (deel zuid)	4,8	58,7	48,0	59,2
21_C	appartement noord/oostgevel (deel zuid)	7,6	57,2	47,6	58,0
22_B	appartement noord/westgevel (deel oost)	4,8	51,7	55,3	57,3
22_C	appartement noord/westgevel (deel oost)	7,6	51,0	55,0	57,0
23_B	appartement noord/westgevel (deel midden)	4,8	47,6	55,1	56,2
23_C	appartement noord/westgevel (deel midden)	7,6	47,4	54,8	56,0
24_B	appartement noord/westgevel (deel west)	4,8	44,6	55,0	55,7
24_C	appartement noord/westgevel (deel west)	7,6	44,6	54,7	55,6
25_B	appartement zuid/oostgevel (deel oost)	4,8	52,9	30,4	53,4
25_C	appartement zuid/oostgevel (deel oost)	7,6	52,4	31,3	52,9
26_B	appartement zuid/oostgevel (deel midden)	4,8	49,5	30,3	50,4
26_C	appartement zuid/oostgevel (deel midden)	7,6	49,4	31,2	50,3
27_B	appartement zuid/oostgevel (deel west)	4,8	47,3	31,2	48,6
27_C	appartement zuid/oostgevel (deel west)	7,6	47,3	32,1	48,7
28_B	appartement zuid/westgevel (deel noord)	4,8	33,0	49,4	49,7
28_C	appartement zuid/westgevel (deel noord)	7,6	33,6	49,4	49,8

Rekenpunt 11 komt uit akoestisch onderzoek 28 oktober 2011

Rekenpunten 20 t/m 28 zijn toegevoegd voor bepaling binnenniveaus en geluidwering

Voor uitgangspunten berekeningen wordt verwezen naar "Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï:

Bestemmingsplan Chopinplein, Culemborg", d.d. 28 oktober 2011 (kenmerk 11.2056.1101/R01)

BIJLAGE 3

Berekening geluidwering

Project

Omschrijving: Griegstraat Culemborg

Werknummer:

Rekenmethode: NPR 5272

Status: Nieuwbouw

Bestand: C:\Documents and Settings\Gebruiker\Mijn documenten\#ZAKELIJK\PROJECTEN\2011\REGIO RIVIE...

Aangemaakt op: 19-12-2011 door: Gebruiker

Gewijzigd op: 19-12-2011 door: Gebruiker

Variant	Gebruiksfunctie
Griegstraat	Woonfunctie

VARIANT: Griegstraat**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Wegverkeer	46,0	50,0	54,0	55,0	53,0	60,0

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 27 dB(A)

verblijfsruimte >= 25 dB(A)

Resultaten GA,k verblijfsgebied: Appartement 1e verd

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB(A)]	Lbi [dB]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Woonkamer/ keuken	52,30	29,2	30,8	27,1	Ja
Slaapkamer 1	14,90	30,4	29,6	29,7	Ja
Slaapkamer 2	8,70	28,6	31,4	27,9	Ja
Totaal verblijfsgebied	75,90			27,7	Ja

Verblijfsgebied: Appartement 1e verd**Verblijfsruimte: Woonkamer/ keuken**

Maximale geluidsbelasting	60,0 dB	Geluidwering GA	29,2 dB(A)
Vloeroppervlak	52,30 m ²	Binnenniveau Lbi	30,8 dB(A)
Vertrekhoogte	2,45 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,1 dB(A)
Volume	128,13 m ³	Voldoet	Ja
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : Griegstraat Noord- oost g...

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

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (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	
D00319	Glas 4-6-6 (GDL)	4,50		28,4	28,6	28,6	30,6	37,6	37,6	33,0
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	8,60		51,1	42,8	47,8	53,8	60,8	65,8	52,9
D02493	bij ramen buisprofiel, indrukking 2 mm - 3 ...		9,00	30,2	36,6	37,6	35,6	29,6	29,6	31,8
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0009		0,4	41,6	41,6	41,6	41,6	41,6	42,1
Totaal		13,10		R'	27,7	27,9	29,2	28,8	28,8	29,1
				GA	29,8	30,0	31,3	30,9	30,9	31,3

Vlak 2 : Balkon (inpandig)

Geluidniveaucorrectie CL 5,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (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	
D00319	Glas 4-6-6 (GDL)	7,20		28,4	24,0	24,0	26,0	33,0	33,0	28,4
D02493	bij ramen buisprofiel, indrukking 2 mm - 3 ...		6,00	30,2	35,8	36,8	34,8	28,8	28,8	31,0
Totaal		7,20		R'	23,7	23,8	25,5	27,4	27,4	26,5
				GA	28,5	28,5	30,2	32,1	32,1	31,2

Vlak 3 : Beethovenlaan Noord- we...

Geluidniveaucorrectie CL 3,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (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	
D00319	Glas 4-6-6 (GDL)	2,55		28,4	27,7	27,7	29,7	36,7	36,7	32,1
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	6,15		51,1	40,9	45,9	51,9	58,9	63,9	51,0
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0009		0,4	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2	38,7
D02493	bij ramen buisprofiel, indrukking 2 mm - 3 ...		4,50	30,2	36,2	37,2	35,2	29,2	29,2	31,4
Totaal		8,70		R'	26,7	26,9	28,2	28,1	28,1	28,3
				GA	32,2	32,4	33,7	33,6	33,6	33,8

Verblijfsruimte: Slaapkamer 1

Maximale geluidsbelasting	60,0 dB	Geluidwering GA	30,4 dB(A)
Vloeroppervlak	14,90 m ²	Binnenniveau Lbi	29,6 dB(A)
Vertrekhoogte	2,45 m	Karakteristieke geluidwering GA,k	29,7 dB(A)
Volume	36,51 m ³	Voldoet	Ja
Nagalmtijd T0	0,50 s		

Vlak 1 : Beethovenlaan Noord- we...

Geluidniveaucorrectie CL 3,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00319	Glas 4-6-6 (GDL)	3,40		28,4	28,8	28,8	30,8	37,8	37,8	33,2
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	6,90		51,1	42,7	47,7	53,7	60,7	65,7	52,9
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0005		0,4	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,6
D02493	bij ramen buisprofiel, indrukking 2 mm - 3 ...		6,00	30,2	37,3	38,3	36,3	30,3	30,3	32,5
Totaal		10,30		R' GA	28,0 25,7	28,2 25,9	29,5 27,3	29,4 27,2	29,4 27,2	29,7 27,4

Verblijfsruimte: Slaapkamer 2

Maximale geluidsbelasting 60,0 dB

Vloeroppervlak 8,70 m²

Vertrekhoogte 2,45 m

Volume 21,32 m³

Nagalmtijd T0 0,50 s

Geluidwering GA 28,6 dB(A)

Binnenniveau Lbi 31,4 dB(A)

Karakteristieke geluidwering GA,k 27,9 dB(A)

Voldoet Ja

Vlak 1 : Beethovenlaan Noord- we...

Geluidniveaucorrectie CL 3,0 dB(A) (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB(A) (eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00319	Glas 4-6-6 (GDL)	2,55		28,4	27,7	27,7	29,7	36,7	36,7	32,1
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	3,45		51,1	43,4	48,4	54,4	61,4	66,4	53,5
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0003		0,4	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,8
D02493	bij ramen buisprofiel, indrukking 2 mm - 3 ...		6,00	30,2	35,0	36,0	34,0	28,0	28,0	30,2
Totaal		6,00		R' GA	26,8 24,5	27,0 24,7	28,2 25,9	27,3 25,0	27,3 25,0	27,9 25,6