

Akoestisch onderzoek appartementen Kampstraat te Landgraaf

Projectnr. M13 276.401.doc

Opdrachtgever : Aeres Milieu
Zuidhoven 9m 6042 PB Roermond
Postbus 1015 6040 KA Roermond
Tel: 0475 – 32 00 00 Fax: 0475 – 32 19 67

Adviseur : K+ Adviesgroep bv
Jodenstraat 6 6101 AS Echt
Postbus 224 6100 AE Echt
Tel: 0475 – 470 470 Fax: 0475 – 481 018
E-mail: info@k-plus.nl

Behandeld door: ir. W.M. Siebesma

.....

Datum : 11 september 2013

Referentie : WS/SL/M13 276.401.doc

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Titel	Blad
1	Inleiding	4
2	Optredende gevelbelastingen	5
2.1	Uitgangspunten	5
2.1.1	Ruimtelijke gegevens	5
2.1.2	Verkeersgegevens wegverkeerslawaa	5
2.1.3	Toegepaste rekenmethode	6
2.2	Normstelling Wet geluidhinder (wegverkeerslawaa)	6
2.2.1	Algemeen	6
2.2.2	Omvang geluidzones langs wegen	6
2.2.3	Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder	6
2.2.4	Stedelijk en buitenstedelijk gebied	7
2.2.5	Nieuwe situaties	7
2.2.6	Maximaal toelaatbare geluidbelasting	7
2.3	Normstelling Bouwbesluit 2012	8
2.4	Berekeningsresultaten optredende geluidbelastingen	8
2.4.1	Wet geluidhinder	8
2.4.2	Bouwbesluit 2012	10
2.5	Conclusie optredende geluidbelasting	10
2.5.1	Wet geluidhinder	10
2.5.2	Bouwbesluit 2012	11
3	Geluidwering gevels	12
3.1	Uitgangspunten	12
3.1.1	Algemeen	12
3.1.2	Bronspectrum	12
3.1.3	Ventilatie	12
3.1.4	Doorspuikbaarheid	13
3.2	Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten	13
3.3	Akoestische voorzieningen	13
3.3.1	Overzicht toe te passen voorzieningen	13
3.3.2	Omschrijving van de toe te passen materialen c.q. constructies	14

Bijlagen:

Bijlage I:	Situatie, gevels en plattegronden
Bijlage II:	Berekeningsgegevens en –resultaten optredende gevelbelastingen wegverkeerslawaa
Bijlage III:	Berekeningsgegevens en –resultaten geluidwerende gevelmaatregelen
Bijlage IV:	Verstreckte verkeersgegevens
Bijlage V:	Principe details

1 INLEIDING

In opdracht van Aeres Milieu is in verband met de bouw aanvraag voor het bouwen van een appartementengebouw aan de Kampstraat te Landgraaf, door K+ Adviesgroep bv een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Het betreft het bepalen van de te verwachten optredende gevelbelastingen en het dimensioneren van de te treffen gevelmaatregelen opdat kan worden voldaan aan afdeling 3.1 van het Bouwbesluit.

De berekeningen zijn gebaseerd op:

- de “Wet geluidhinder”;
- het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012”;
- het “Bouwbesluit 2012”;
- de “Rekenmethode ‘97” van de Intergemeentelijke werkgroep bouwfysica van grote gemeenten.

Bij de advisering is uitgegaan van de volgende door de opdrachtgever, ter beschikking gestelde tekening vervaardigd door Vissers & Roelands architecten en ingenieurs.

De relevante delen van de tekeningen zoals situatie, gevels en plattegronden zijn in bijlage I opgenomen. Voor nadere gegevens met betrekking tot de berekeningsgegevens en -resultaten wordt verwezen naar de betreffende rekenbladen, zie bijlage II e.v.

In hoofdstuk 2 zijn de resultaten met betrekking tot de optredende gevelbelastingen en in hoofdstuk 3 zijn de te treffen geluidwerende gevelmaatregelen opgenomen.

2 OPTREDENDE GEVELBELASTINGEN

2.1 Uitgangspunten

2.1.1 Ruimtelijke gegevens

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van een door de opdrachtgever ter beschikking gestelde situatietekening van de architect. Daarnaast is gebruik gemaakt van een uittreksel van de kadastrale kaart.

2.1.2 Verkeersgegevens wegverkeerslawaaï

Het plan ligt in de zone van de Kampstraat, Beethovensingel en Kleikoeleweg. De overige wegen nabij het bouwplan zijn 30 km/uur wegen en kennen geen zone in het kader van de Wet geluidhinder. Er zijn ook geen verkeersgegevens van bekend, zodat deze wegen niet verder zijn beschouwd. De verkeersgegevens zijn verstrekt door de gemeente Landgraaf en zijn afkomstig van tellingen uit 2011. Voor de Kampstraat is gebruik gemaakt van gegevens van de Hoogstraat gebruikt. De Hoogstraat gaat over in de Kampstraat. Om te komen tot een verkeersprognose voor 2024 is uitgegaan van een autonome groei van 1,5% per jaar.

In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van de gehanteerde verkeersgegevens.

Tabel 2.1: Prognose verkeersgegevens

Weg	Etmaalintensiteit	Periode		Verdeling per voertuigcategorie			Wegdek	Snelheid
				Qlv	Qmv	Qzv		
Kampstraat	15030 (2011) 18240 (2024)	D	6,76%	56,2%	42,1%	1,7%	1	50 km/h
		A	3,56%	53,7%	45,2%	1,0%		
		N	0,59%	57,6%	38,5%	4,0%		
Beethovensingel	5748 (2011) 6975 (2024)	D	6,87%	87,8%	11,1%	1,1%	1	50 km/h
		A	3,42%	91,6%	7,8%	0,6%		
		N	0,48%	86,0%	11,8%	2,3%		
Kleikoeleweg	7326 (2011) 8894 (2024)	D	6,74%	92,4%	6,8%	0,8%	1	50 km/h
		A	3,27%	97,3%	2,5%	0,2%		
		N	0,75%	92,3%	6,1%	1,6%		

Hierbij is:

Periode: Gemiddelde uuraandeel voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode in procenten van de etmaalintensiteit;

Qlv: Gemiddelde uurintensiteit lichte motorvoertuigen in procenten voor betreffende periode;

Qmv: Gemiddelde uurintensiteit middelzware motorvoertuigen in procenten voor betreffende periode;

Qzv: Gemiddelde uurintensiteit zware motorvoertuigen in procenten voor betreffende periode;

Wegdek 1: Wegverharding bestaande uit glad asfalt;

Snelheid: Ter plaatse toegestane maximum snelheid.

Voor nadere gegevens met betrekking tot de gehanteerde invoer- en uitvoerparameters wordt verwezen naar de in bijlage IIb opgenomen rekenbladen. Een overzicht van de verstrekte verkeersgegevens zijn opgenomen in bijlage IV.

2.1.3 Toegepaste rekenmethode

De geluidbelastingen zijn bepaald met behulp van “Standaard Rekenmethode II”, zoals deze is beschreven in het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012”.

Bij de modellering van het akoestisch rekenmodel is gebruik gemaakt van het pakket WinHavik als ontwikkeld door dirActivity.

2.2 Normstelling Wet geluidhinder (wegverkeerslawaai)

2.2.1 Algemeen

In de Wet geluidhinder dient met betrekking tot de geluidbelasting van een weg in nieuwe situaties de geluidbelasting in L_{den} in dB te worden bepaald. Dit is een gemiddeld geluidniveau over de dag-, avond- en nachtperiode en wordt bepaald met de volgende formule:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{dag}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{avond} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{nacht} + 10}{10}} \right)$$

2.2.2 Omvang geluidzones langs wegen

Krachtens de Wet geluidhinder worden aan weerszijden van een weg zones aangegeven (art. 74 Wgh). Binnen deze zones worden eisen gesteld aan de geluidbelasting. Buiten de zones worden geen eisen gesteld. Een weg is niet zoneplichtig indien er sprake is van:

- wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied (art. 74 lid 2a. Wgh) of;
- wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km/h geldt (art. 74 lid 2b. Wgh).

De breedte van de geluidzones als functie van het aantal rijstroken van de weg en het soort gebied is weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.2.: Breedte geluidzones aan weerszijde van de weg in meters.

Gebied	Breedte (m) geluidzones (art. 74)
stedelijk	
1 of 2 rijstroken	200
3 of meer rijstroken	350
buitenstedelijk	
1 of 2 rijstroken	250
3 of 4 rijstroken	400
5 of meer rijstroken	600

2.2.3 Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder

Op grond van verdere ontwikkelingen in de techniek en het treffen van geluid reducerende maatregelen aan de motorvoertuigen, is te verwachten, dat het wegverkeer in de toekomst minder geluid zal produceren dan momenteel het geval is.

Binnen de Wet geluidhinder is middels artikel 110g de mogelijkheid geschapen om deze vermindering van de geluidsproductie in de geluidbelasting door te voeren.

Deze aftrek als bedoeld in artikel 110g bedraagt 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en 5 dB voor de overige wegen.

Deze aftrek mag alleen toegepast worden bij het toetsen van de geluidbelasting aan de normstelling en niet bij het bepalen van het binnenniveau (artikel 3.4 Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012).

2.2.4 Stedelijk en buitenstedelijk gebied

Gebieden binnen de bebouwde kom, met uitzondering van de gebieden binnen de bebouwde kom, gelegen binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens, worden als stedelijk aangemerkt.

Als buitenstedelijke gebieden worden gebieden buiten de bebouwde kom, alsmede de bovengenoemde uitgezonderde gebieden binnen de bebouwde kom aangemerkt.

2.2.5 Nieuwe situaties

In al die gevallen waar in de aanleg van een geluidgevoelig object en/of een zoneplichtige weg door vaststelling of herziening van een bestemmingsplan wordt voorzien, is er sprake van 'nieuwe situaties'.

2.2.6 Maximaal toelaatbare geluidbelasting

Normen met betrekking tot de geluidbelasting in 'nieuwe situaties' zijn in artikel 82 t/m 87 van de Wet geluidhinder vermeld.

In eerste instantie wordt ervan uitgegaan dat een zogenaamde voorkeursgrenswaarde niet mag worden overschreden. Indien maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde onvoldoende doeltreffend zijn dan wel stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard kunnen burgemeester en wethouders een hogere toelaatbare waarde vaststellen.

Indien het bouwplan ligt binnen meerdere geluidbronnen dan dient de gecumuleerde belasting naar het oordeel van burgemeester en wethouders niet leiden tot onaanvaardbare geluidbelastingen.

Wanneer de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden is geen nieuwbouw mogelijk.

In de Wet geluidhinder worden voor nog niet geprojecteerde woningen de volgende eisen gesteld:

- voorkeursgrenswaarde: 48 dB (art. 82, lid 1);
- maximale ontheffingswaarde binnenstedelijk gebied: 63 dB (art. 83, lid 2);
- max. ont.waarde binnenst. geb. vervangende nieuwbouw 68 dB (art.83, lid 5).

Niet geprojecteerd betekent dat het vigerende bestemmingsplan geen woonbebouwing toestaat zodat het bestemmingsplan dient te worden herzien.

2.3 Normstelling Bouwbesluit 2012

In het Bouwbesluit 2012 zijn in afdeling 3.1 voorschriften opgenomen voor bescherming tegen geluid van buiten. Als bij industrie-, weg- en spoorweglawaai de betreffende voorkeursgrenswaarde wordt overschreden stellen gemeenten op basis van de Wet geluidhinder een zogenaamd hogere-waardenbesluit vast, waarin plaatselijk hogere geluidbelastingen worden toegestaan («hoogst toelaatbare geluidbelasting») die in het bestemmingsplan worden opgenomen. In dergelijke zones mag alleen gebouwd worden wanneer de door de aanvrager van een omgevingvergunning te realiseren karakteristieke geluidwering hoger is dan de in artikel 3.2 gegeven minimum waarde van 20 dB.

Wanneer dergelijke zones niet zijn vastgesteld, zoals bij 30 km/h wegen dan dient overeenkomstig artikel 3.2 te worden voldaan aan de minimum eis van 20 dB. Als bij niet gezonde wegen de feitelijke geluidbelasting op de gevel toch groter is dan 20 dB +35 dB (A) (bij industrielawaai) respectievelijk 20 dB +33 dB (bij weg- en spoorweglawaai) dan ligt volgens de toelichting de oplossing van het probleem niet bij de aanvrager om omgevingsvergunning maar bij de veroorzaker van het geluid.

2.4 Berekeningsresultaten optredende geluidbelastingen

2.4.1 Wet geluidhinder

Uitgaande van voornoemde uitgangspunten zijn de te verwachten toekomstige optredende gevelbelastingen bepaald ter plaatse van de gevels. Als waarnemhoogte is uitgegaan in het midden van de gevel, een en ander afhankelijk van het aantal bouwlagen en de gebouwhoogte.

In tabel 2.3 is een overzicht opgenomen van de rekenresultaten. Aangegeven is per waarnemhoogte, de berekende geluidbelasting in L_{den} , de gehanteerde aftrek artikel 110g, de toetsingswaarde, de bestemming, de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde.

De toetsingswaarden zijn tegen een gekleurde achtergrond weergegeven. De betekenis hiervan is als volgt:

- Groen: de voorkeursgrenswaarde wordt niet overschreden in het kader van de Wet geluidhinder worden geen restricties opgelegd.
- Geel: de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, de maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. Indien bij Algemene Maatregel van Bestuur vastgelegde situaties kan ontheffing worden verleend voor een hogere toelaatbare geluidbelasting.
- Oranje: de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden. Voor de betreffende gevel kan geen hogere toelaatbare grenswaarde worden vastgesteld. Woningbouw is niet toegestaan of het plan moet ter plaatse voorzien in een “dove” gevel.

Tabel 2.3: Berekeningsresultaten wegverkeerslawaaï

Waarnem-punt	Waarnem-hoogte	Berekende waarde			Aftrek artikel 110g Wgh	Toetsingswaarde			Bestemming	Voorkeurs-grenswaarde Wgh	Maximale grenswaarde Wgh	Gecumuleerde belasting	Maximale waarde	Vereiste geluidwering Bouwbesluit
		Wv1	Wv2	Wv3		Wv1	Wv2	Wv3						
1	1.5	69	53	26	5	64	48	21	wonen	48	68	69	64	36
1	4.5	69	54	27	5	64	49	22	wonen	48	68	69	64	36
1	7.5	69	55	30	5	64	50	25	wonen	48	68	69	64	36
2	1.5	69	53	27	5	64	48	22	wonen	48	68	69	64	36
2	4.5	69	54	28	5	64	49	23	wonen	48	68	69	64	36
2	7.5	69	55	31	5	64	50	26	wonen	48	68	69	64	36
3	4.5	69	52	34	5	64	47	29	wonen	48	68	69	64	36
3	7.5	69	53	34	5	64	48	29	wonen	48	68	69	64	36
4	10.5	68	54	31	5	63	49	26	wonen	48	68	69	63	35
5	10.5	69	54	35	5	64	49	30	wonen	48	68	69	64	36
6	10.5	68	53	34	5	63	48	29	wonen	48	68	68	63	35
7	4.5	64	45	27	5	59	40	22	wonen	48	68	64	59	31
7	7.5	64	46	30	5	59	41	25	wonen	48	68	64	59	31
8	4.5	62	36	32	5	57	31	27	wonen	48	68	62	57	29
8	7.5	62	38	35	5	57	33	30	wonen	48	68	62	57	29
9	1.5	63	24	45	5	58	19	40	wonen	48	68	63	58	30
9	4.5	64	29	45	5	59	24	40	wonen	48	68	64	59	31
9	7.5	64	39	46	5	59	34	41	wonen	48	68	64	59	31
10	1.5	58	43	47	5	53	38	42	wonen	48	68	58	53	25
10	4.5	59	45	47	5	54	40	42	wonen	48	68	59	54	26
10	7.5	59	47	48	5	54	42	43	wonen	48	68	60	54	26
11	10.5	62	48	46	5	57	43	41	wonen	48	68	62	57	29
12	10.5	56	46	46	5	51	41	41	wonen	48	68	57	51	23
13	10.5	64	38	-100	5	59	33	-105	wonen	48	68	64	59	31
14	10.5	61	38	-100	5	56	33	-105	wonen	48	68	61	56	28
15	1.5	44	22	43	5	39	17	38	wonen	48	68	47	39	20
15	4.5	43	22	43	5	38	17	38	wonen	48	68	46	38	20
15	7.5	44	22	44	5	39	17	39	wonen	48	68	47	39	20
16	10.5	45	20	43	5	40	15	38	wonen	48	68	47	40	20

In deze tabel staat Wv1 voor Kampstraat, Wv2 voor Beethovensingel en Wv3 voor Kleikoeleweg.

2.4.2 Bouwbesluit 2012

Op grond van artikel 3.4 van het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” mag bij het dimensioneren van de gevelmaatregelen geen rekening worden gehouden met de aftrek van artikel 110g van de Wet geluidhinder. Uit tabel 2.3 blijkt dat de gevelbelasting ten hoogste 69 dB bedraagt. De vereiste karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie bedraagt tenminste 36 dB.

2.5 Conclusie optredende geluidbelasting

2.5.1 Wet geluidhinder

2.5.1.1 Kampstraat

- De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden.
- De gevelbelasting bedraagt maximaal 64 dB.
- De maximaal toelaatbare grenswaarde van 68 dB wordt niet overschreden.
- Bij de gemeente Landgraaf kan een verzoek tot vaststelling van een hogere toelaatbare waarde worden ingediend.
- In de voorliggende situatie kan als ontheffingscriterium worden aangedragen dat de betreffende woning een openplaats opvult tussen aanwezige bebouwing.
- Het treffen van maatregelen om de gevelbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB door middel van bron- en/of schermmaatregelen stuiten op stedenbouwkundige en financiële bezwaren en zijn om reden niet nader onderzocht.
- Bij het toekennen van een hogere toelaatbare waarde kan de gemeente aanvullende voorwaarden stellen. Dit kan betekenen dat het bouwplan dient te beschikken over tenminste één geluidluwe gevel. Hieronder wordt veelal verstaan dat de gevelbelasting niet hoger mag zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In de voorliggende situatie is de achtergevel de geluidonbelaste gevel.
- Indien het verzoek wordt ingewilligd worden eisen gesteld aan de optredende geluidbelasting binnenshuis. In een separaat rapport dienen de geluidwerende maatregelen bepaald te worden om te kunnen voldoen aan het binnenniveau van 33 dB. Voor nadere informatie wordt verwezen naar hoofdstuk 2.5.2.

2.5.1.2 Beethovensingel

- De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden.
- De gevelbelasting bedraagt maximaal 50 dB.
- De maximaal toelaatbare grenswaarde van 68 dB wordt niet overschreden.
- Bij de gemeente Landgraaf kan een verzoek tot vaststelling van een hogere toelaatbare waarde worden ingediend.
- In de voorliggende situatie kan als ontheffingscriterium worden aangedragen dat de betreffende woning een openplaats opvult tussen aanwezige bebouwing.

- Het treffen van maatregelen om de gevelbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB door middel van bron- en/of schermmaatregelen stuiten op stedenbouwkundige en financiële bezwaren en zijn om reden niet nader onderzocht.
- Bij het toekennen van een hogere toelaatbare waarde kan de gemeente aanvullende voorwaarden stellen. Dit kan betekenen dat het bouwplan dient te beschikken over tenminste één geluidluwe gevel. Hieronder wordt veelal verstaan dat de gevelbelasting niet hoger mag zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In de voorliggende situatie is de achtergevel de geluidonbelaste gevel.
- Indien het verzoek wordt ingewilligd worden eisen gesteld aan de optredende geluidbelasting binnenshuis. In een separaat rapport dienen de geluidwerende maatregelen bepaald te worden om te kunnen voldoen aan het binnenniveau van 33 dB. Voor nadere informatie wordt verwezen naar hoofdstuk 2.5.2.

2.5.1.3 Kleikoeleweg

- De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt niet overschreden.
- De Wet geluidhinder legt met betrekking tot deze weg geen restricties op aan het bouwplan.

2.5.2 Bouwbesluit 2012

- In het kader van de Wet geluidhinder wordt vanwege wegverkeerslawaaï van de Beethovensingel en Kampstraat de voorkeursgrenswaarde overschreden. Om het plan te kunnen realiseren dient door de gemeente Landgraaf een hogere waardenbesluit te worden genomen.
- Na vaststelling van dit besluit worden op grond van afdeling 3.1 van het Bouwbesluit plaatselijk zwaardere eisen gesteld aan de geluidwering van de gevels.
- In hoofdstuk 3 zijn de berekeningsgegevens en –resultaten opgenomen van de te treffen gevelmaatregelen opdat voldaan kan worden aan de vereiste gevelgeluidwering van 36 dB.

3 GELUIDWERING GEVELS

3.1 Uitgangspunten

3.1.1 Algemeen

De eisen met betrekking tot geluid van buiten voor nieuw te bouwen woningen worden beschreven in afdeling 3.1 van het Bouwbesluit. Voor het onderhavige project worden de onderstaande eisen gegeven:

- de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie moet, ter beperking van geluidhinder in een verblijfsgebied bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting op die scheidingsconstructie en 33 dB, met een minimum van 20 dB;
- aan de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte worden 2 dB minder strenge eisen gesteld dan bovenbeschreven.

De karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een ruimte dient conform NEN 5077 bepaald te worden volgens:

$$G_{A,k} = G_A - 10 \lg \frac{V}{6T_o S_u} \quad [\text{dB}] \quad (1)$$

waarin: S_u = oppervlakte van de uitwendige scheidingsconstructie, indien sprake is van een verblijfsgebied wordt S_u aangeduid als S_{ext} .

3.1.2 Bronspectrum

Bij de berekeningen is uitgegaan van het gewogen bronspectrum voor wegverkeerslawaaï. In onderstaande tabel 3.1 zijn de correctiefactoren, per octaafband, van het spectrum wegverkeer weergegeven.

Tabel 3.1 : correctiefactoren per octaafband voor het spectrum wegverkeer.

Bron	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 HZ	1k Hz	2k Hz	4k Hz
Wegverkeer		-14	-10	-6	-5	-7	

3.1.3 Ventilatie

Conform opgave van de opdrachtgever is met betrekking tot de ventilatiebehoefte van de diverse vertrekken uitgegaan van een mechanisch be- en ontluchtingssysteem. In de berekeningen van de geluidwering van de gevels van de geluidsgevoelige vertrekken zijn derhalve geen ventilatievoorzieningen opgenomen.

Indien in een later stadium besloten wordt toch gebruik te maken van natuurlijke toevoer van ventilatielucht, dient door de akoestisch adviseur een nieuwe berekening uitgevoerd te worden om het type ventilatievoorziening te bepalen.

Bij het bepalen van de realiseerbare geluidwering werd ervan uitgegaan dat geen van belangzijnde bijdrage ten gevolge van verkeerslawaaï, via het mechanische ventilatiesysteem, te verwachten is.

3.1.4 Doorspuikbaarheid

Conform afdeling 3.7 van het Bouwbesluit 2012 dienen, opdat sterk verontreinigde binnenlucht snel kan worden afgevoerd, in de woning beweegbare constructieonderdelen aanwezig te zijn, waarmee in een verblijfsgebied een totale capaciteit voor de toevoer van buitenlucht en de afvoer van binnenlucht kan worden bewerkstelligd van tenminste $6 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlak van dat verblijfsgebied. Daarnaast geldt een eis voor een verblijfsruimte van tenminste $3 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlak van die ruimte.

3.2 Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten

Het bepalen van de karakteristieke geluidwering overeenkomstig NEN 5077 is gebaseerd op nauwkeurig beschreven meetvoorschriften. Om uit te sluiten dat bij eventuele metingen andere variabelen worden gehanteerd dan bij de berekening zijn deze in tabel 3.2 gepresenteerd.

Tabel 3.2. Gehanteerde berekeningsparameters.

Appartement	Vertrek	Uitwendige scheidings-constructie	Gevelopp. $[\text{m}^2]$	G_{Aik} vereist $[\text{dB(A)}]$	G_{Aik} behaald $[\text{dB(A)}]$
D					
Tussen, 1 ^e v.	Woonkamer	Voorgevel	18,70	36	36
Hoek 1 ^e v.	Wk en slaapk.	Voor- en linkerzijgevel	45,70	36	37
Hoek, 1 ^e inp. balk.	Wk en slaapk.	Voor- en rechterzijgevel	32,20	36	36
Hoek 3 ^e v.	Woonkamer	Voor- en linkerzijgevel	28,50	35	35

De betreffende rekenbladen zijn opgenomen in bijlage III.

Correctiefactoren

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.

3.3 Akoestische voorzieningen

3.3.1 Overzicht toe te passen voorzieningen

In navolgende tabel 3.3 is een overzicht opgenomen van de toe te passen materialen c.q. constructies. Voor een omschrijving van de gebruikte codes wordt verwezen naar hoofdstuk 3.3.2.

Tabel 3.3.Omschrijving toe te passen materialen

Appartement	Vertrek	Gevel	Metselwerk	Glas	Kozijn	Naad- en kierdichting
Tussenappartement Alle bouwlagen	Woonkamer	Voor-	MW46	GL42	KO3	KT45
Hoekapp. 3 ^e v	Woonkamer	Voor-	MW46	GL36	KO3	KT45
		Linker-	MW46	GL28	--	KT45
Hoekappartement Rechts, alle verd.	Woonkamer / slaapkamer	Voor-	MW46	GL42	KO3	KT45
		Rechter-	MW46	GL32	--	KT45
Hoekappartement Links, bg., 1 ^e , 2 ^e v.	Woonkamer/ slaapkamer	Voor-	MW46	GL42	KO3	KT45
		Linker-	MW46	GL28	--	KT45

3.3.2 Omschrijving van de toe te passen materialen c.q. constructies

Algemeen

De in de berekeningen gebruikte geluidisolatiewaarden zijn gebaseerd op de "Rekenmethode GGG 97".

De navolgende opsomming pretendeert niet uitputtend te zijn. Wil men echter andere dan de genoemde materialen toepassen, dan adviseren wij om de desbetreffende fabrikant/leverancier middels een akoestisch meetrapport te laten aantonen dat de door hun geleverde materialen c.q. constructies qua geluidisolatie voldoen aan de in dit rapport gestelde waarden, zijnde de voor buitengeluid gecorrigeerde eengetalswaarde voor de luchtgeluidisolatie in dB(A). Hierbij dient men rekening te houden met een standaardafwijking van 1,5 dB(A) zijnde het verschil tussen laboratoriumwaarden en praktijkwaarden.

De in deze rapportage opgenomen voorzieningen zijn noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de vereiste geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie volgens afdeling 3.1 van het Bouwbesluit.

Wil men ter bevordering van de uniformiteit bijvoorbeeld het aantal verschillende glaspakketten terugbrengen, dan mag men te allen tijde een glaspakket toepassen uit een hogere categorie dan is vereist. Is bijvoorbeeld glas met een Ra-waarde van 29 dB(A) vereist, dan mag daar zondermeer ook glas met een Ra-waarde van 30 dB(A) worden toegepast, echter nooit andersom.

Verder wordt erop gewezen dat alle in dit rapport weergegeven detailtekeningen principedetails betreffen en als zodanig niet zonder meer door de architect bij de uitvoering van de bestek-tekening mogen worden overgenomen.

Glas

Code	Fabrikant	Type-aanduiding	Opbouw	Dikte [mm]
GL28	Elk fabrikaat	Therm.isol.glas	4-12-5	21
	Saint Gobain	Climaplast Acoustic 25/33 L	6-15L-4	25
GL32	elk fabrikaat	Therm.isol.glas	6-16G-8	30
	elk fabrikaat	Therm.isol.glas	4-24-6	34
	Saint Gobain	Climaplast Acoustic 31/36L	10-15L-6	31
GL36	elk fabrikaat	Therm.isol.glas	6-24-12.2hars	44
	AGC	Thermobel Phonibel ST 3545	10-16-44.2ST	35
	Saint Gobain	Climaplast Silence 34/42 AST	10-15L-44.A2	34
GL42	AGC	Thermobel Phonibel ST 4551	88.2ST-15-66.2ST	45
	Saint Gobain	Climaplast Silence 48/49 AST	66.A2-24L-55.A2	48

Toelichting

L Spouw met lucht gevuld

G spouw met gas gevuld (spouwvulling voor tenminste 70% gevuld met zwaar gas zoals SF6)

12.2hars ca. 2 mm giethars tussen glasbladen met een gezamenlijke dikte van 12 mm; totale constructiedikte dus 14 mm

Metselwerk

Code	Omschrijving
MW46	Steenachtige spouwmuur, massa tenminste 200 kg/m ² ; $R_{A, \text{weg}} = 46$ dB

Kozijn

Code	Omschrijving
KO3	Kozijn met isolatiewaarde $R_{A, \text{weg}} \geq 37$ dB, bijvoorbeeld hout, dikte 80-120 mm

Kierdichting

Uit controlemetingen bij gerealiseerde projecten is komen vast te staan, dat blijkbaar niet genoeg nadruk kan worden gelegd op het belang van de kierdichting. Het heeft namelijk nauwelijks zin welke akoestische maatregelen dan ook te treffen, als de kierdichting niet in orde is. Naast een accurate werkwijze zijn hierbij de volgende punten van belang:

- de kierdichtingsprofielen dienen volgens voorschrift fabrikant te worden aangebracht waarbij met name de aansluitingen in de hoeken de nodige aandacht vragen;
- de bewegende delen dienen te worden afgehangen binnen de maattoleranties, zoals die door de fabrikant van het kierdichtingsprofiel worden opgegeven;
- kromme ramen en deuren kunnen nooit over de volle omtrek goed sluiten.

Code	Omschrijving
KT45	Kierdichtingsklasse 1 (45 dB(A)), hetgeen impliceert een dubbele kierdichting, een en ander volgens bijgevoegde principedetails.

Naaddichting

Waar sprake is van een dubbele kierdichting (KT45) dienen de naden tussen de gevelelementen zeer zorgvuldig te worden afgedicht, zodat een zeer grote mate van luchtdichtheid ontstaat. Ten opzichte van de enkelvoudige afdichting betekent dit, dat waar een dichtingsband wordt gebruikt, daarnaast de naden aan de binnenzijde ook nog een zorgvuldig en volgens voorschrift fabrikant te

worden afgekit met tiokol of siliconen kit (kitklasse K25) en dat in de overige gevallen de naden zowel aan de binnenzijde als buitenzijde zorgvuldig worden afgekit volgens voorschrift fabrikant met siliconen of tiokol kit (kitklasse K25). Zowel bij enkele als dubbele kierdichting dient extra aandacht te worden geschonken aan (de detaillering van) vensterbanken en dak-/plafondaansluitingen.

Hang en sluitwerk

De bewegende delen dienen zorgvuldig en binnen de marges van het kierdichtingssysteem te worden afgehangen. Daarnaast dient een deugdelijk hang- en sluitwerk te worden toegepast, dat de bewegende delen ook in de toekomst goed aantrekt op de kierdichting en kromtrekken van ramen en deuren voorkomt. Dit betekent o.a. dat op deuren een driepuntssluiting (inclusief loopslot) en op raamvleugels minimaal een tweepuntssluiting (b.v. twee raamboompjes met oplopend sluitplaatje) moeten worden toegepast.

BIJLAGE I

Situatie, gevels en plattegronden



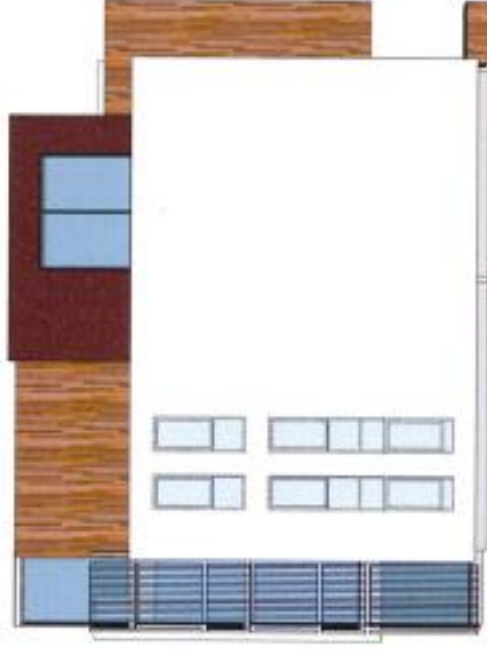
situatie nieuw

gemeente: Schiedamschen
sectie: E
perceelnummers: 949, 950, 1533, 1534, 1535

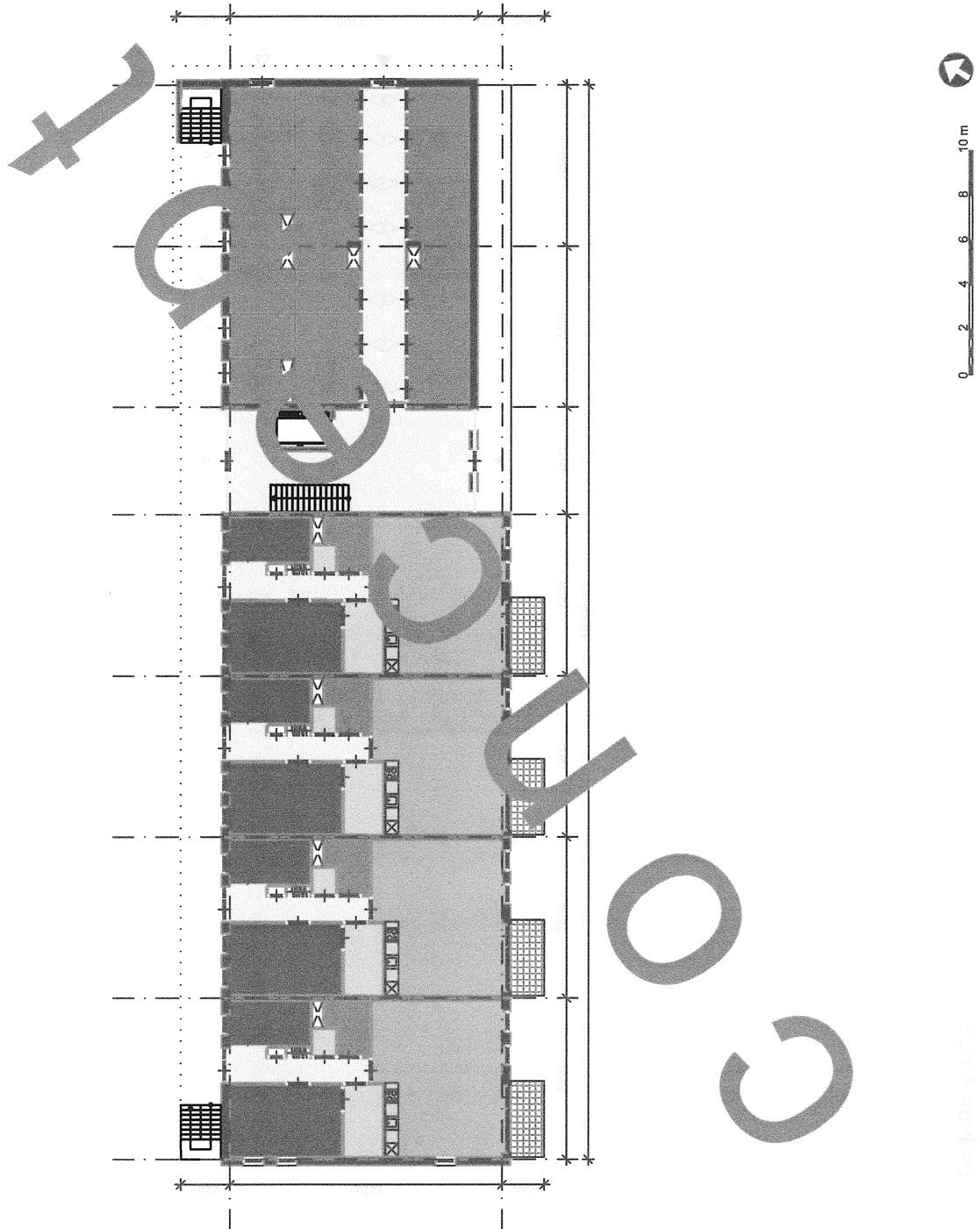


VISSEERS & ROELAND ARCHITECTEN REGIONEEL

Gevel Kampstraat ('voorgevel')

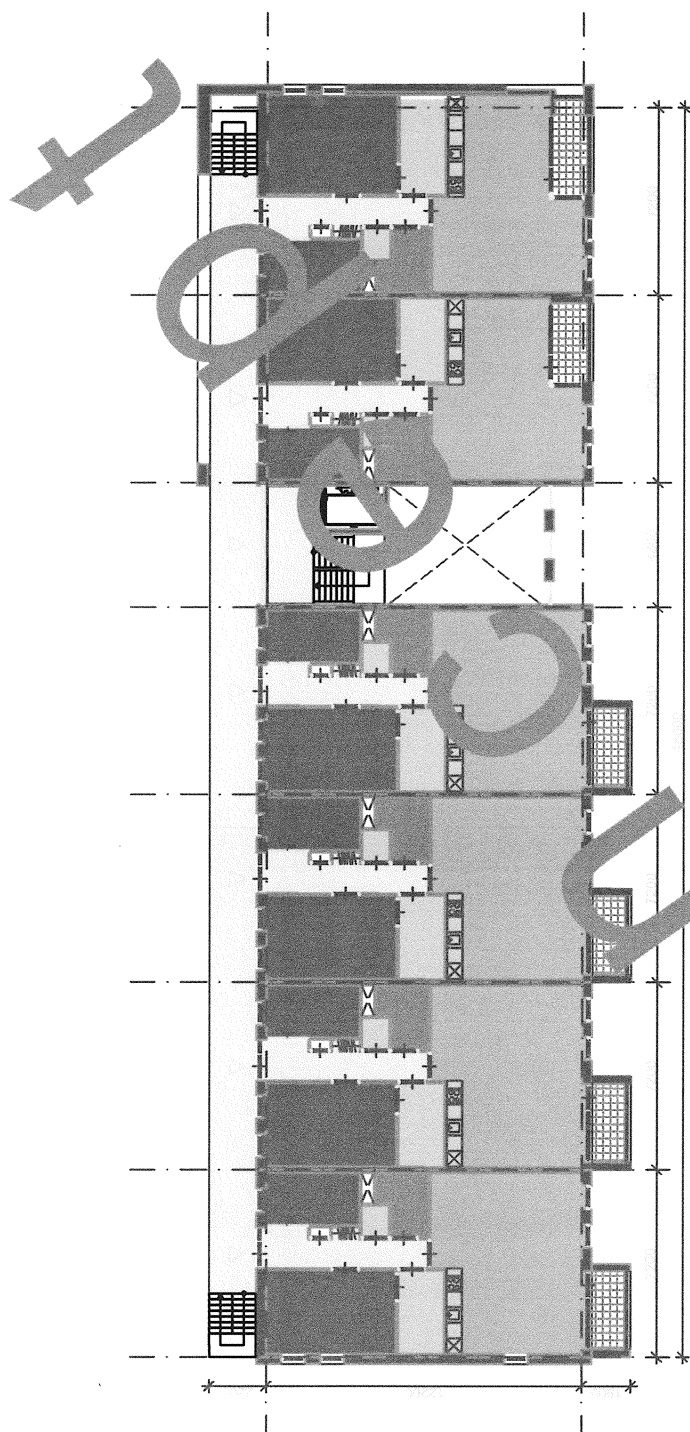


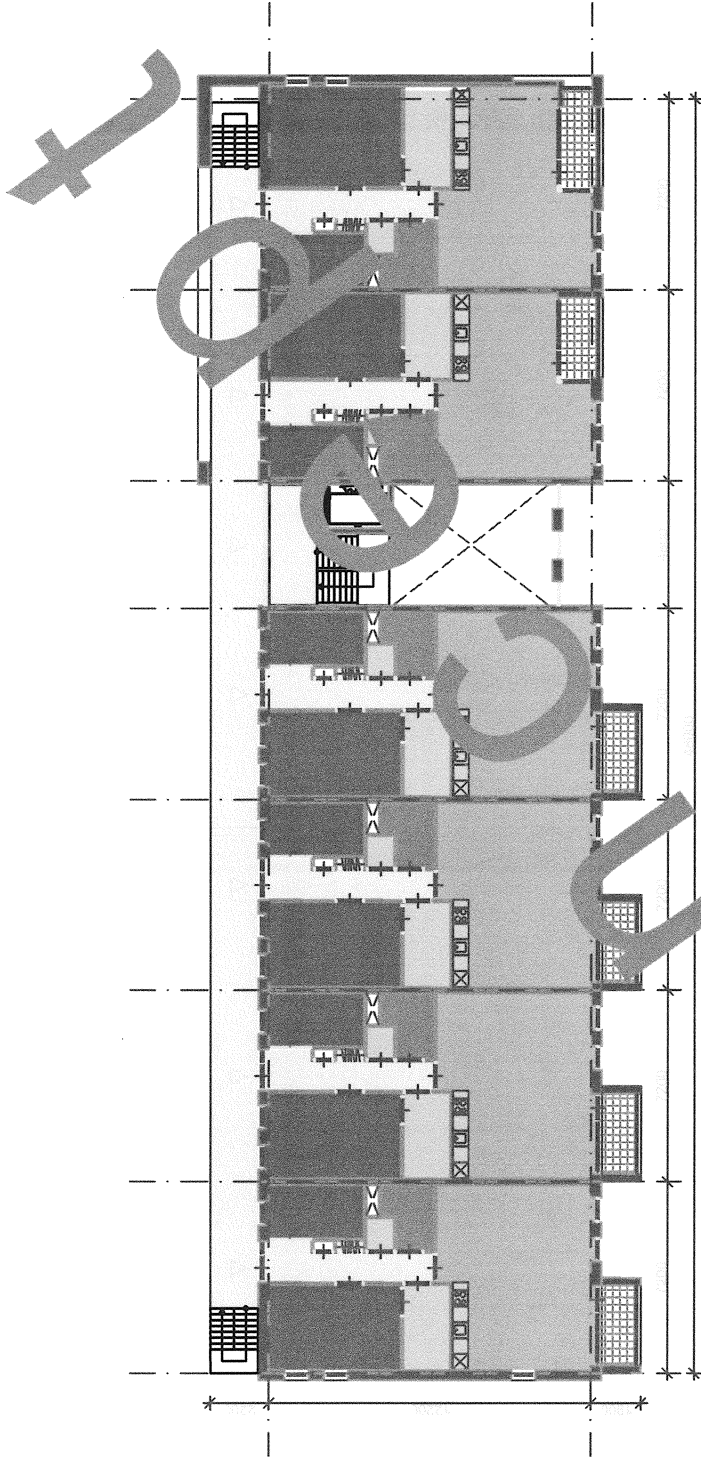
V I S S E R S & R O E L A N D
A R C H I T E C T E N





0 2 4 6 8 10 m





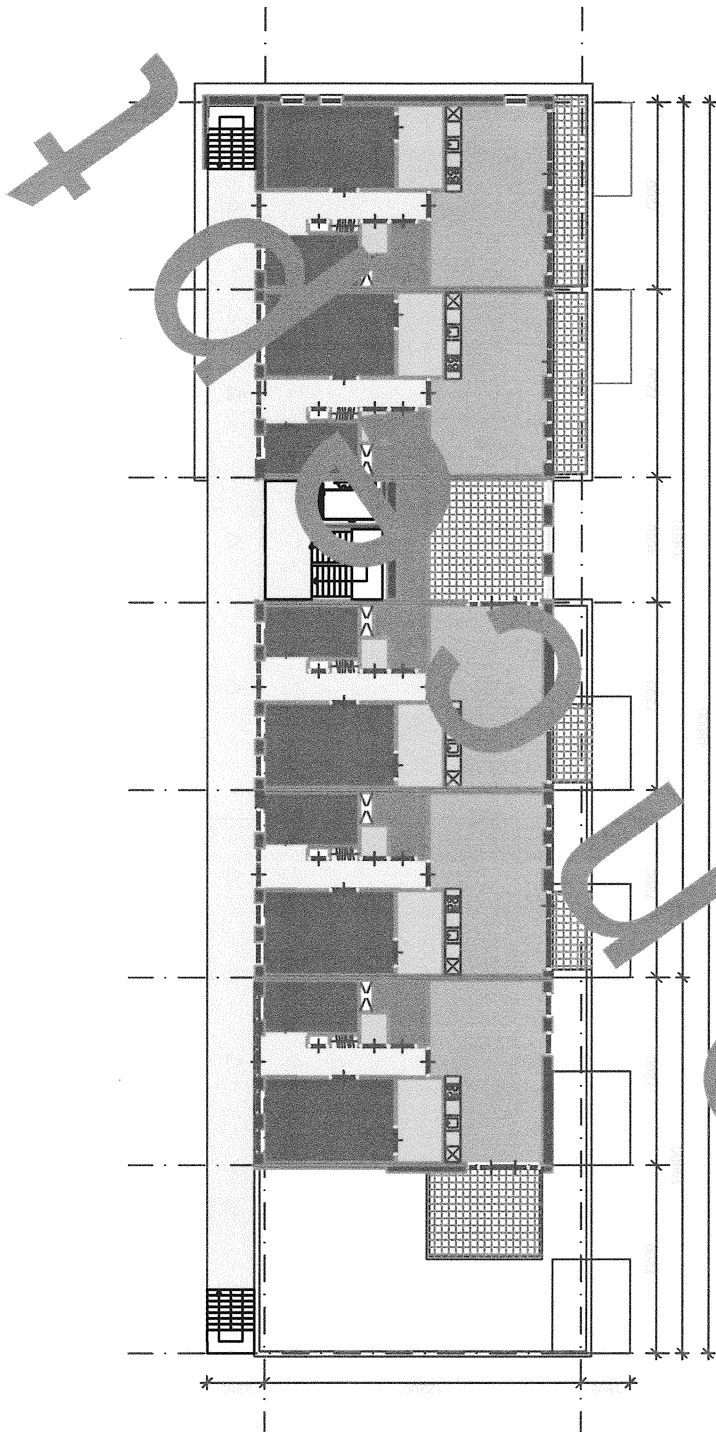
Visser & Roelands architecten & ingenieurs

Postbus 8532 5605 KM Eindhoven t. 040 2692233 f. 040 2692034 info@visserroelands.nl www.visserroelands.nl



0 2 4 6 8 10 m

derde verdieping



K+ Adviesgroep b.v.

project Guipenssterrein Landgraaf
opdrachtgever Aeres milieu

objecten
bebouwing
rijlijn
+ waarnemingspunt gevel



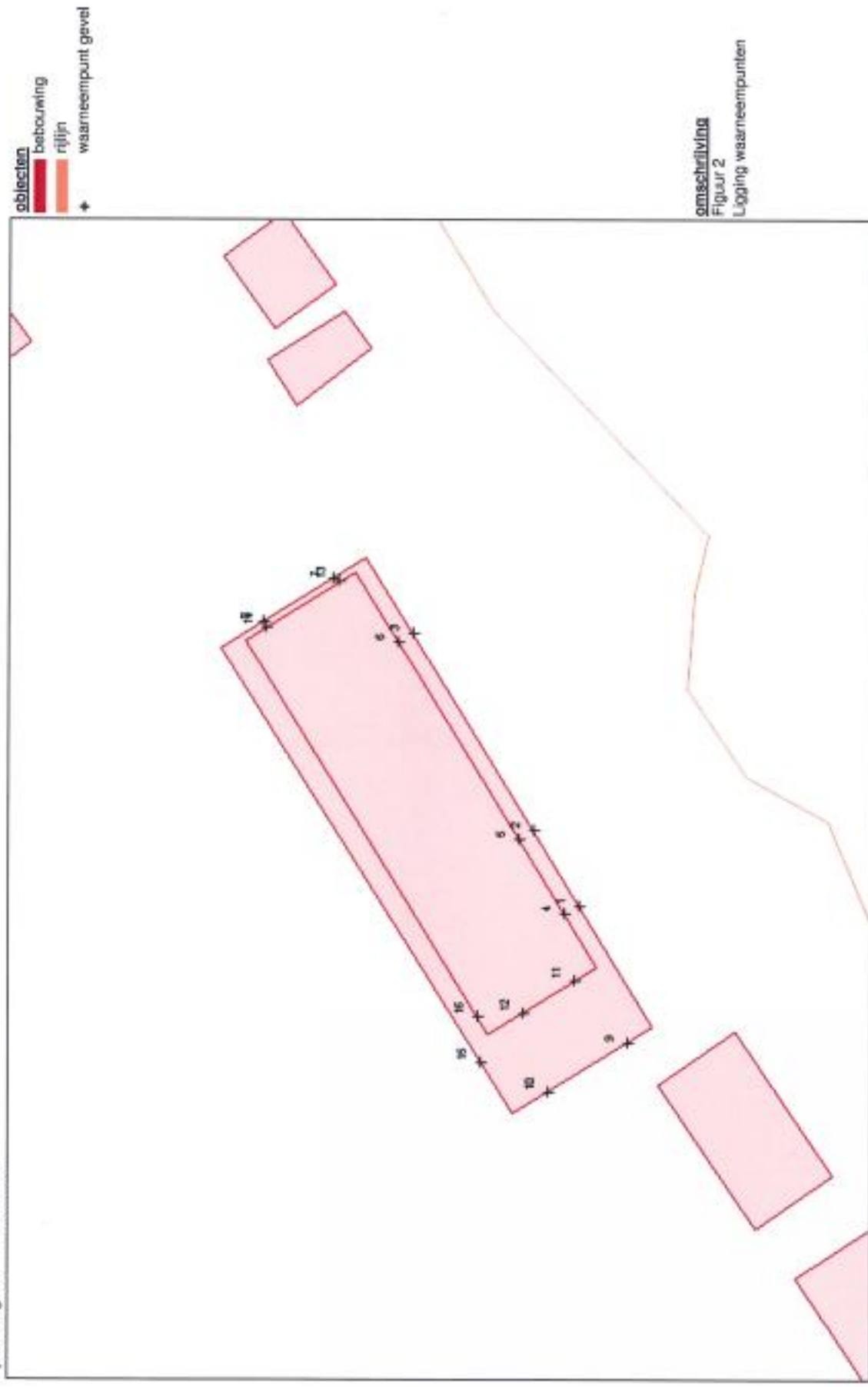
omschrijving
Figuur 1
Situatie

WinHavik 8.48 (c) drifactivity-software
M13 276/WHI.mxd

200
0
schaal: 1 : 2000

K+ Adviesgroep b.v.

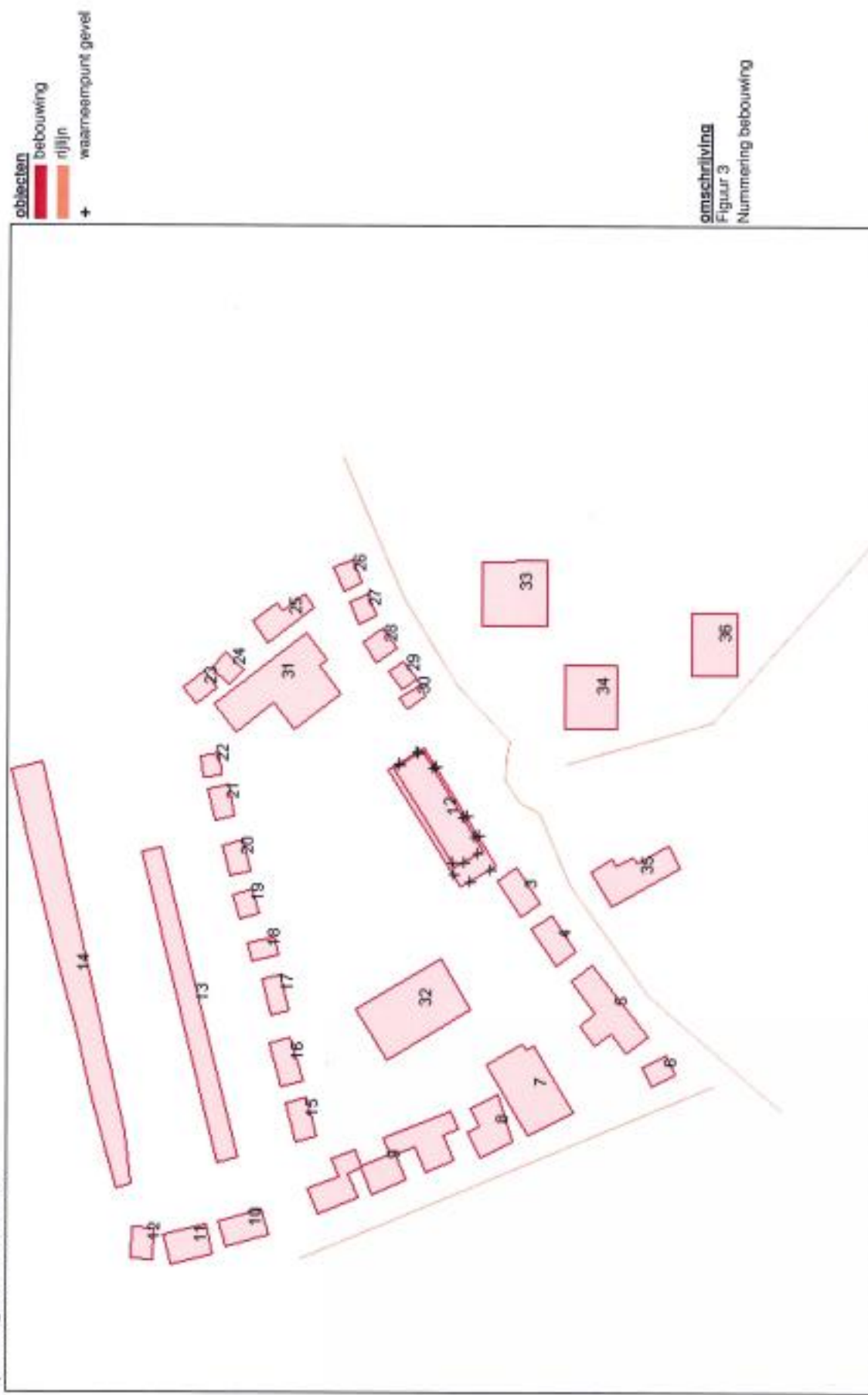
project Gulpersterrein Landgraaf
opdrachtgever Aeris milieuv



WinHawk 8.49 (c) dActivity-software
MTJ 276WINK.mob

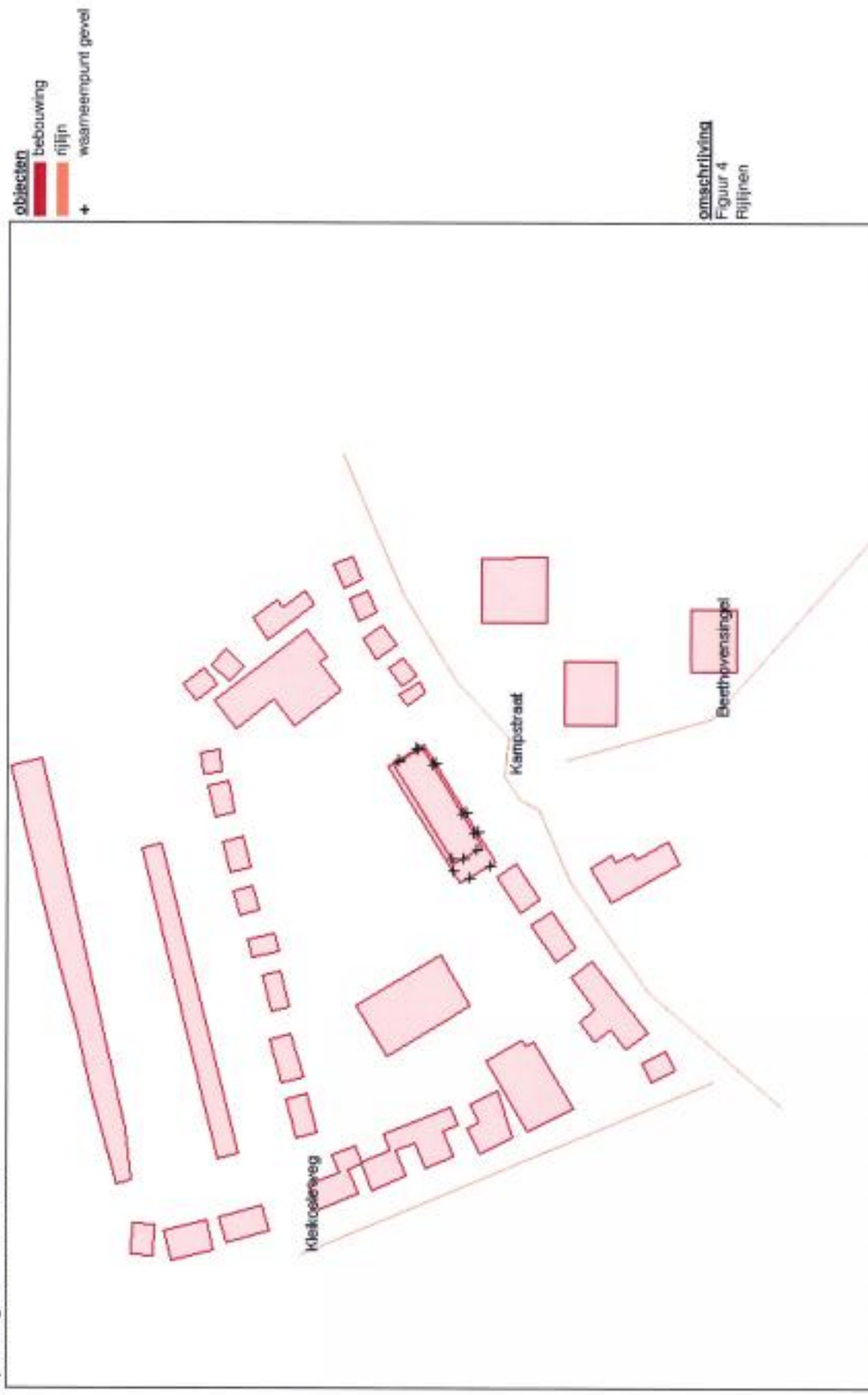
K+ Adviesgroep b.v.

project Guipsterrein Landgraaf
opdrachtgever Aeres milieu



K+ Adviesgroep b.v.

project Gulpersterrein Landgraaf
opdrachtgever Aeres milieu



BIJLAGE II

Berekeningsgegevens en –resultaten optredende gevelbelastingen wegverkeerslawaa

Projectgegevens

projectnaam: Gulpersterrein Landgraaf
opdrachtgever: Aeres milieu
adviseur: WS
databaseversie: 849
situatie: eerste situatie
uitsnede: basismodel
omschrijving

verkeerslawaa

rekenhart:
aut. berekening gemiddeld maaiveld: 16.0.4 (build6) ☒
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen): ☒
standaard bodemabsorptie: ☒ %
rekenresultaat binnengelezen (datum): 09-09-2013
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 11:24
maximum aantal reflecties: 1 graden
minimum zichthoek reflecties: 2 graden
maximum sectorhoek: 5 graden
vaste sectorhoek: 2

Bebouwing

nr	z.gem	m.gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	9.0	0.0	114		80	
2	12.0	9.0	94		80	
3	7.0	0.0	39		80	
4	7.0	0.0	33		80	
5	7.0	0.0	66		80	
6	7.0	0.0	26		80	
7	7.0	0.0	68		80	
8	7.0	0.0	52		80	
9	7.0	0.0	194		80	
10	7.0	0.0	41		80	
11	7.0	0.0	37		80	
12	7.0	0.0	27		80	
13	7.0	0.0	234		80	
14	7.0	0.0	316		80	
15	7.0	0.0	36		80	
16	7.0	0.0	40		80	
17	7.0	0.0	32		80	
18	7.0	0.0	22		80	
19	7.0	0.0	25		80	
20	7.0	0.0	30		80	
21	7.0	0.0	31		80	
22	7.0	0.0	22		80	
23	7.0	0.0	25		80	
24	7.0	0.0	25		80	
25	7.0	0.0	51		80	
26	7.0	0.0	24		80	
27	7.0	0.0	24		80	
28	7.0	0.0	26		80	
29	7.0	0.0	21		80	
30	7.0	0.0	17		80	
31	7.0	0.0	111		80	
32	7.0	0.0	77		80	
33	27.0	0.0	69		80	
34	27.0	0.0	64		80	
35	7.0	0.0	57		80	
36	27.0	0.0	61		80	

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1 adres	huisnr type	atfw.toets	refl kenmerk	rhart groep	sh	wnh					IL: inc. maatregel				VL: excl. optrektoeslag								
													VL: inc. affrek				RL: inc. prognose								
									dag	avond	nacht	Lden	Leitm	Lden	Leitm	Lden	Leitm	VL: inc. affrek	VL: inc. prognose	RL: inc. prognose	VL: excl. optrektoeslag	dag	avond	nacht	
1	0.0	0.0	gevel			VL	1	1.5	68.38	65.65	57.87	68.70	68.38	63.70	63.38	68.38	65.65	57.87				68.38	65.65	57.87	
						VL	1	4.5	68.94	66.20	58.42	69.26	68.94	64.26	63.94	68.94	66.20	58.42				68.94	66.20	58.42	
						VL	1	7.5	69.04	66.30	58.51	69.36	69.04	64.36	64.04	69.04	66.30	58.51				69.04	66.30	58.51	
						VL	1	1.5	68.25	65.54	57.76	68.58	68.25	63.58	63.25	68.25	65.54	57.76				68.25	65.54	57.76	
						VL	1	4.5	68.79	66.08	58.30	69.12	68.79	64.12	63.79	68.79	66.08	58.30				68.79	66.08	58.30	
						VL	1	7.5	68.87	66.15	58.37	69.20	68.87	64.20	63.87	68.87	66.15	58.37				68.87	66.15	58.37	
						VL	2	1	1.5	53.05	49.65	41.78	53.01	53.05	48.01	48.05	53.05	49.65	41.78				53.05	49.65	41.78
						VL	2	1	4.5	54.20	50.79	42.92	54.15	54.20	49.15	49.20	54.20	50.79	42.92				54.20	50.79	42.92
						VL	2	1	7.5	54.73	51.33	43.46	54.69	54.73	49.69	49.73	54.73	51.33	43.46				54.73	51.33	43.46
						VL	3	1	1.5	25.99	21.92	16.58	26.36	26.58	21.36	21.58	25.99	21.92	16.58				25.99	21.92	16.58
						VL	3	1	4.5	26.78	22.74	17.37	27.15	27.37	22.15	22.37	26.78	22.74	17.37				26.78	22.74	17.37
						VL	3	1	7.5	29.58	25.65	20.17	29.97	30.17	24.97	25.17	29.58	25.65	20.17				29.58	25.65	20.17
						2	0.0	0.0	gevel			VL	1	1.5	68.45	65.72	57.93	68.77	68.45	63.77	63.45	68.45	65.72	57.93	
VL	1	4.5	68.99	66.26	58.47							69.31	68.99	64.31	63.99	68.99	66.26	58.47				68.99	66.26	58.47	
VL	1	7.5	69.09	66.35	58.57							69.41	69.09	64.41	64.09	69.09	66.35	58.57				69.09	66.35	58.57	
VL	1	1.5	68.33	65.61	57.83							68.66	68.33	63.66	63.33	68.33	65.61	57.83				68.33	65.61	57.83	
VL	1	4.5	68.85	66.13	58.35							69.18	68.85	64.18	63.85	68.85	66.13	58.35				68.85	66.13	58.35	
VL	1	7.5	68.93	66.21	58.43							69.26	68.93	64.26	63.93	68.93	66.21	58.43				68.93	66.21	58.43	
VL	2	1	1.5	52.94	49.54							41.67	52.90	52.94	47.90	47.94	52.94	49.54	41.67				52.94	49.54	41.67
VL	2	1	4.5	54.07	50.67							42.80	54.03	54.07	49.03	49.07	54.07	50.67	42.80				54.07	50.67	42.80
VL	2	1	7.5	54.64	51.24							43.37	54.60	54.64	49.60	49.64	54.64	51.24	43.37				54.64	51.24	43.37
VL	3	1	1.5	26.49	22.42							17.08	26.86	27.08	21.86	22.08	26.49	22.42	17.08				26.49	22.42	17.08
VL	3	1	4.5	27.35	23.33							17.94	27.73	27.94	22.73	22.94	27.35	23.33	17.94				27.35	23.33	17.94
VL	3	1	7.5	30.60	26.73							21.19	31.01	31.19	26.01	26.19	30.60	26.73	21.19				30.60	26.73	21.19
3	0.0	0.0	gevel									VL	1	4.5	68.48	65.75	57.97	68.80	68.48	63.80	63.48	68.48	65.75	57.97	
						VL	1	7.5	68.59	65.86	58.08	68.91	68.59	63.91	63.59	68.59	65.86	58.08				68.59	65.86	58.08	
						VL	1	4.5	68.37	65.65	57.87	68.70	68.37	63.70	63.37	68.37	65.65	57.87				68.37	65.65	57.87	
						VL	1	7.5	68.47	65.75	57.97	68.80	68.47	63.80	63.47	68.47	65.75	57.97				68.47	65.75	57.97	
						VL	2	1	4.5	52.39	48.99	41.12	52.35	52.39	47.35	47.39	52.39	48.99	41.12				52.39	48.99	41.12
						VL	2	1	7.5	53.10	49.70	41.83	53.06	53.10	48.06	48.10	53.10	49.70	41.83				53.10	49.70	41.83
						VL	3	1	4.5	33.14	29.41	23.72	33.57	33.72	28.57	28.72	33.14	29.41	23.72				33.14	29.41	23.72
						VL	3	1	7.5	33.88	30.15	24.46	34.31	34.46	29.31	29.46	33.88	30.15	24.46				33.88	30.15	24.46
						VL	3	1	10.5	68.23	65.49	57.71	68.55	68.23	63.55	63.23	68.23	65.49	57.71				68.23	65.49	57.71
						VL	1	10.5	68.06	65.33	57.56	68.39	68.06	63.39	63.06	68.06	65.33	57.56				68.06	65.33	57.56	
						VL	2	1	10.5	54.20	50.79	42.92	54.15	54.20	49.15	49.20	54.20	50.79	42.92				54.20	50.79	42.92
						VL	3	1	10.5	30.47	26.56	21.06	30.87	31.06	25.87	26.06	30.47	26.56	21.06				30.47	26.56	21.06
						4	0.0	0.0	gevel			VL	1	10.5	68.39	65.64	57.87	68.71	68.39	63.71	63.39	68.39	65.64	57.87	
VL	1	10.5	68.24	65.51	57.74							68.57	68.24	63.57	63.24	68.24	65.51	57.74				68.24	65.51	57.74	
VL	2	1	10.5	53.66	50.26							42.39	53.62	53.66	48.62	48.66	53.66	50.26	42.39				53.66	50.26	42.39
VL	3	1	10.5	34.63	30.93							25.21	35.07	35.21	30.07	30.21	34.63	30.93	25.21				34.63	30.93	25.21
VL	3	1	10.5	68.01	65.27							57.50	68.33	68.01	63.33	63.01	68.01	65.27	57.50				68.01	65.27	57.50
VL	1	10.5	67.87	65.15	57.38							68.20	67.87	63.20	62.87	67.87	65.15	57.38				67.87	65.15	57.38	
VL	2	1	10.5	53.18	49.78							41.91	53.14	53.18	48.14	48.18	53.18	49.78	41.91				53.18	49.78	41.91
VL	3	1	10.5	33.42	29.73							23.99	33.86	33.99	28.86	28.99	33.42	29.73	23.99				33.42	29.73	23.99
VL	3	1	4.5	63.71	60.98							53.20	64.03	63.71	59.03	58.71	63.71	60.98	53.20				63.71	60.98	53.20
VL	1	7.5	63.74	61.01	53.23							64.06	63.74	59.06	58.74	63.74	61.01	53.23				63.74	61.01	53.23	
VL	1	4.5	63.65	60.93	53.15							63.98	63.65	58.98	58.65	63.65	60.93	53.15				63.65	60.93	53.15	
VL	1	7.5	63.66	60.95	53.17							63.99	63.66	58.99	58.66	63.66	60.95	53.17				63.66	60.95	53.17	
VL	2	1	4.5	44.82	41.41							33.55	44.77	44.82	39.77	39.82	44.82	41.41	33.55				44.82	41.41	33.55
5	0.0	0.0	gevel			VL	1	10.5	68.06	65.33	57.56	68.39	68.06	63.39	63.06	68.06	65.33	57.56				68.06	65.33	57.56	
						VL	2	1	10.5	54.20	50.79	42.92	54.15	54.20	49.15	49.20	54.20	50.79	42.92				54.20	50.79	42.92
						VL	3	1	10.5	30.47	26.56	21.06	30.87	31.06	25.87	26.06	30.47	26.56	21.06				30.47	26.56	21.06
						VL	3	1	10.5	68.39	65.64	57.87	68.71	68.39	63.71	63.39	68.39	65.64	57.87				68.39	65.64	57.87
6	0.0	0.0	gevel			VL	1	10.5	68.24	65.51	57.74	68.57	68.24	63.57	63.24	68.24	65.51	57.74				68.24	65.51	57.74	
						VL	2	1	10.5	53.66	50.26	42.39	53.62	53.66	48.62	48.66	53.66	50.26	42.39				53.66	50.26	42.39
						VL	3	1	10.5	34.63	30.93	25.21	35.07	35.21	30.07	30.21	34.63	30.93	25.21				34.63	30.93	25.21
						VL	3	1	10.5	68.01	65.27	57.50	68.33	68.01	63.33	63.01	68.01	65.27	57.50				68.01	65.27	57.50
7	0.0	0.0	gevel			VL	1	10.5	67.87	65.15	57.38	68.20	67.87	63.20	62.87	67.87	65.15	57.38				67.87	65.15	57.38	
						VL	2	1	10.5	53.18	49.78	41.91	53.14	53.18	48.14	48.18	53.18	49.78	41.91				53.18	49.78	41.91
						VL	3	1	10.5	33.42	29.73	23.99	33.86	33.99	28.86	28.99	33.42	29.73	23.99				33.42	29.73	23.99
						VL	3	1	4.5	63.71	60.98	53.20	64.03	63.71	59.03	58.71	63.71	60.98	53.20				63.71	60.98	53.20

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.toets	refl kenmerk	rhart groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Letm	IL: inc. maatregel			VL: excl. optrektoeslag		
														VL: inc. affrek		Lden	Letm	VL: inc. prognose	dag
16	0.0	0.0	gevel	VL	totaal (0)	1	4.5	45.74	42.55	35.82	46.12	45.82	41.12	40.82	45.74	42.55	35.82		
				VL	totaal (0)	1	7.5	46.91	43.73	36.97	47.29	46.97	42.29	41.97	46.91	43.73	36.97		
				VL	1	1.5	43.29	40.58	32.79	43.62	43.29	38.62	38.29	43.29	40.58	32.79			
				VL	1	4.5	42.66	39.95	32.15	42.99	42.66	37.99	37.66	42.66	39.95	32.15			
				VL	1	7.5	43.96	41.25	33.46	44.29	43.96	39.29	38.96	43.96	41.25	33.46			
				VL	2	1	1.5	22.01	18.39	10.83	21.94	22.01	16.94	17.01	22.01	18.39	10.83		
				VL	2	1	4.5	21.97	18.36	10.80	21.90	21.97	16.90	16.97	21.97	18.36	10.80		
				VL	2	1	7.5	22.30	18.68	11.12	22.23	22.30	17.23	17.30	22.30	18.68	11.12		
				VL	3	1	1.5	43.03	39.31	33.60	43.46	43.60	38.46	38.60	43.03	39.31	33.60		
				VL	3	1	4.5	42.77	39.06	33.35	43.20	43.35	38.20	38.35	42.77	39.06	33.35		
				VL	3	1	7.5	43.81	40.10	34.38	44.24	44.38	39.24	39.38	43.81	40.10	34.38		
				VL	totaal (0)	1	10.5	46.67	43.58	36.66	47.05	46.67	42.05	41.67	46.67	43.58	36.66		
				VL	1	1	10.5	44.28	41.57	33.79	44.61	44.28	39.61	39.28	44.28	41.57	33.79		
				VL	2	1	10.5	20.20	16.54	9.04	20.12	20.20	15.12	15.20	20.20	16.54	9.04		
				VL	3	1	10.5	42.91	39.24	33.48	43.35	43.48	38.35	38.48	42.91	39.24	33.48		

Rijlijnen

nr z.gem	lengte	wegdek	hellingcor. groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	%periode	Intensiteiten		snelheden			
									%	licht	middel	zwaar	motor	licht
2	0.0	139 01 glad asfalt/DAB	2	Beethovensingel	W2	5	6975.0	☒ dag	6.87	87.80	11.10	1.10		50
								☒ avond	3.42	91.60	7.80	.60		50
3	0.0	160 01 glad asfalt/DAB	3	Kleikoelweg	W3	5	8894.0	☒ nacht	.48	86.00	11.80	2.30		50
								☒ dag	6.74	92.40	6.80	.80		50
								☒ avond	3.27	97.30	2.50	.20		50
4	0.0	288 01 glad asfalt/DAB	1	Kampstraat	W1	5	18240.0	☒ nacht	.75	92.30	6.10	1.60		50
								☒ dag	6.76	56.20	42.10	1.70		50
								☒ avond	3.56	53.70	45.20	1.00		50
								☒ nacht	.59	57.60	38.50	4.00		50

BIJLAGE III

Berekeningsgegevens en –resultaten geluidwerende gevelmaatregelen

project M13 276, Kampstraat Landgraaf

Projectdatum 09-09-2013
Opdrachtgever Aeres Milieu
Uitgevoerd door WS

gebouw Appartement 1e v.

Rekenmethode GGG-97
V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum weg2012
Uitgevoerd door WS

<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0
----	-------	-------	------	------	------

verblijfsgebied	Woonkamer	totaal	125	250	500	1000	2000
------------------------	------------------	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting 69 dB
Opgegeven als Lden
Su,tot 18.7 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
GA;k 35.6 dB
GA;k, vereist 36.0 dB

woonkamer

Su,ruimte 18.7 m2
GA;k 35.6 dB
GA;k, vereist 34.0 dB
V 99 m3
T,ref 0.5 s
GA 38.1 dB
Lp 30.9 dB

GA	43.8	44.6	44.2	45.8	48.6
Lp	25.2	24.4	24.8	23.2	20.4

gevel kampstraat

Su,gevel 18.7 m2
GA;k,gevel 35.6 dB
GA,gevel 38.1 dB
Lp,gevel 30.9 dB

CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	38.1	43.8	44.6	44.2	45.8
Gi,g	29.8	34.6	37.2	41.8	42.6
Lp,g	30.9	25.2	24.4	24.8	23.2

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.90 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	46.1	20.5	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	1.50 m2	gl42	glas	Ra,weg = 42 en 43 dB(A)	49.7	16.8	0	RA	41.7	31.2	37.6	43.3	48.2	47.5
glas	1.50 m2	gl42	glas	Ra,weg = 42 en 43 dB(A)	49.7	16.8	0	RA	41.7	31.2	37.6	43.3	48.2	47.5
glas balkon	5.85 m2	gl42	glas	Ra,weg = 42 en 43 dB(A)	41.5	25.1	0	RA	41.7	31.2	37.6	43.3	48.2	47.5
				100% in reflectiezone				Cg		-2.0	-2.0	-3.0	-3.0	-3.0
fonafh	18.70 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	42.0	24.5	0	RA	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
kozijn	0.50 m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	48.0	18.6	1.5	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
kozijn	0.50 m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	48.0	18.6	1.5	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
kozijn	1.95 m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	42.1	24.5	1.5	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

project **M13 276, Kampstraat Landgraaf**

Projectdatum 09-09-2013

Opdrachtgever Aeres Milieu

Uitgevoerd door WS

gebouw **Hoekappartement 1e v.**Rekenmethode GGG-97
V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door WS

totaal	125	250	500	1000	2000
--------	-----	-----	-----	------	------

Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0
----	-------	-------	------	------	------

verblijfsgebied	Woonkamer	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	-----------	--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting 69 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 45.7 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k **36.9 dB**

GA;k, vereist 36.0 dB

woonkamer

Su,ruimte 32.2 m2

GA;k **36.0 dB**

GA;k, vereist 34.0 dB

V 99 m3

T,ref 0.5 s

GA **36.2 dB****Lp** **32.8 dB**

GA	42.3	40.6	43.1	45.0	47.8
----	------	------	------	------	------

Lp	26.7	28.4	25.9	24.0	21.2
----	------	------	------	------	------

gevel kampstraat

Su,gevel 18.7 m2

GA;k,gevel **38.0 dB**

GA,gevel 38.1 dB

Lp,gevel 30.9 dB

CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
----	-----	-----	-----	-----	-----

GA,g	38.1	43.8	44.6	44.2	45.8	48.6
------	------	------	------	------	------	------

Gi,g	29.8	34.6	37.2	41.8	42.6	
------	------	------	------	------	------	--

Lp,g	30.9	25.2	24.4	24.8	23.2	20.4
------	------	------	------	------	------	------

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.90m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	48.4	20.5	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	1.50m2	gl42	glas	Ra,weg = 42 en 43 dB(A)	52.1	16.8	0	RA	41.7	31.2	37.6	43.3	48.2	47.5
glas	1.50m2	gl42	glas	Ra,weg = 42 en 43 dB(A)	52.1	16.8	0	RA	41.7	31.2	37.6	43.3	48.2	47.5
glas balkon	5.85m2	gl42	glas	Ra,weg = 42 en 43 dB(A)	43.8	25.1	0	RA	41.7	31.2	37.6	43.3	48.2	47.5
				100% in reflectiezone				Cg		-2.0	-2.0	-3.0	-3.0	-3.0
fonafh	18.70m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.4	24.5	0	RA	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
kozijn	0.50m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	50.4	18.6	1.5	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
kozijn	0.50m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	50.4	18.6	1.5	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
kozijn	1.95m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	44.4	24.5	1.5	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

linkerzijgevel

Su,gevel	13.5	m2							Cl	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
GA;k,gevel	<u>40.5</u>	dB												
GA,gevel	40.6	dB							GA,g	40.6	47.9	42.8	49.7	53.2
									Gi,g		33.9	32.8	42.7	49.2
Lp,gevel	28.4	dB							Lp,g	28.4	21.1	26.2	19.3	15.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	11.50 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	51.2	17.7	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	2.00 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	41.4	27.5	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
fonafh	13.50 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	50.8	18.1	0	RA	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

slaapkamer

Su,ruimte	13.5	m2												
GA;k	40.1	dB												
GA;k, vereist	34.0	dB												
V	40.5	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	40.1	dB							GA	46.6	43.4	48.1	51.3	51.5
Lp	28.9	dB							Lp	22.4	25.6	20.9	17.7	17.5

linkerzijgevel

Su,gevel	13.5	m2							Cl	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
GA;k,gevel	<u>40.1</u>	dB												
GA,gevel	40.1	dB							GA,g	40.1	46.6	43.4	48.1	51.3
									Gi,g		32.6	33.4	41.1	47.3
Lp,gevel	28.9	dB							Lp,g	28.9	22.4	25.6	20.9	17.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.50 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	53.3	15.7	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	2.00 m2	gl28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	43.6	25.4	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
glas	2.00 m2	gl28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	43.6	25.4	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
fonafh	13.50 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	52.0	17.0	0	RA	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

project M13 276, Kampstraat Landgraaf

Projectdatum 09-09-2013
Opdrachtgever Aeres Milieu
Uitgevoerd door WS

gebouw Hoekappartement 1e v. inpandig balkon

Rekenmethode GGG-97
V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum weg2012
Uitgevoerd door WS

	totaal	125	250	500	1000	2000
--	--------	-----	-----	-----	------	------

Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0
----	-------	-------	------	------	------

verblijfsgebied	Woonkamer	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	69 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	32.2 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	35.7 dB						
GA;k, vereist	36.0 dB						

woonkamer

Su,ruimte 18.7 m2
GA;k **34.0 dB**
GA;k, vereist 34.0 dB
V 93.6 m3
T,ref 0.5 s
GA **36.2 dB**
Lp **32.8 dB**

GA	42.4	43.2	41.7	43.4	47.2
Lp	26.6	25.8	27.3	25.6	21.8

gevel kampstraat

Su,gevel 18.7 m2
GA;k,gevel **34.0 dB**
GA,gevel 36.2 dB
Lp,gevel 32.8 dB

Ci	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
GA,g	36.2	42.4	43.2	41.7	43.4	47.2
Gi,g	28.4	33.2	34.7	39.4	41.2	
Lp,g	32.8	26.6	25.8	27.3	25.6	21.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.50 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	49.0	17.8	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	1.50 m2	gl42	glas	Ra,weg = 42 en 43 dB(A)	49.7	17.1	0	RA	41.7	31.2	37.6	43.3	48.2	47.5
glas	1.50 m2	gl42	glas	Ra,weg = 42 en 43 dB(A)	49.7	17.1	0	RA	41.7	31.2	37.6	43.3	48.2	47.5
glas balkon	5.85 m2	gl42	glas	Ra,weg = 42 en 43 dB(A)	41.5	25.3	0	RA	41.7	31.2	37.6	43.3	48.2	47.5
				100% in reflectiezone				Cg	-2.0	-2.0	-3.0	-3.0	-3.0	
fonafh	18.70 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	42.0	24.8	0	RA	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
kozijn	0.50 m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	48.0	18.8	1.5	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
kozijn	0.50 m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	48.0	18.8	1.5	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
kozijn	1.95 m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	39.4	27.4	1.5	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
				100% in reflectiezone				Cg	-2.0	-2.0	-3.0	-3.0	-3.0	
glas balkon	2.55 m2	gl42	glas	Ra,weg = 42 en 43 dB(A)	45.1	21.7	0	RA	41.7	31.2	37.6	43.3	48.2	47.5
				100% in reflectiezone				Cg	-2.0	-2.0	-3.0	-3.0	-3.0	
kozijn balko	0.85 m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	43.0	23.8	1.5	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
				100% in reflectiezone				Cg	-2.0	-2.0	-3.0	-3.0	-3.0	

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

slaapkamer

Su,ruimte 13.5 m2
GA;k **40.1 dB**
dB

GA;k, vereist 34.0
 V 40.5 m3
 T,ref 0.5 s
GA 40.1 dB
Lp 28.9 dB

GA 44.8 44.9 49.3 49.6 50.8
 Lp 24.2 24.1 19.7 19.4 18.2

rechter zijgevel

Su,gevel 13.5 m2
 GA;k,gevel 40.1 dB
 GA,gevel 40.1 dB
 Lp,gevel 28.9 dB

Cl 7.0 7.0 7.0 7.0 7.0
 GA,g 40.1 44.8 44.9 49.3 49.6 50.8
 Gi,g 30.8 34.9 42.3 45.6 44.8
 Lp,g 28.9 24.2 24.1 19.7 19.4 18.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.50 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	50.3	18.7	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	2.00 m2	gl32	glas	Ra,weg = 32 en 33 dB(A)	44.3	24.7	0	RA	32.0	22.3	26.4	35.1	38.0	37.2
glas	2.00 m2	gl32	glas	Ra,weg = 32 en 33 dB(A)	44.3	24.7	0	RA	32.0	22.3	26.4	35.1	38.0	37.2
fonafh	13.50 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	49.0	20.0	0	RA	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

project **M13 276, Kampstraat Landgraaf**

Projectdatum 09-09-2013

Opdrachtgever Aeres Milieu

Uitgevoerd door WS

gebouw **Appartement 3e verdieping**

Rekenmethode GGG-97

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

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door WS

totaal	125	250	500	1000	2000
--------	-----	-----	-----	------	------

Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0
----	-------	-------	------	------	------

verblijfsgebied	woonkamer	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	-----------	--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting 68 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 28.5 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k **34.8 dB**

GA;k, vereist 35.0 dB

woonkamer

Su,ruimte 28.5 m2

GA;k **34.2 dB**

GA;k, vereist 33.0 dB

V 74 m3

T,ref 0.5 s

GA **34.2 dB****Lp** **33.8 dB**

GA	39.9	38.4	41.9	44.1	45.6
----	------	------	------	------	------

Lp	28.1	29.6	26.1	23.9	22.4
----	------	------	------	------	------

gevel kampstraat

Su,gevel 18.7 m2

GA;k,gevel **37.5 dB**

GA,gevel 37.5 dB

Lp,gevel 30.5 dB

CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
----	-----	-----	-----	-----	-----

GA,g	37.5	42.4	43.2	44.8	46.0	48.6
------	------	------	------	------	------	------

Gi,g	28.4	33.2	37.8	42	42.6
------	------	------	------	----	------

Lp,g	30.5	25.6	24.8	23.2	22.0	19.4
------	------	------	------	------	------	------

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	14.50 m2	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	44.1	23.9	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	1.58 m2	gl36	glas	Ra,weg = 36 en 37 dB(A)	44.8	23.2	0	RA	35.9	25.1	30.9	39.5	42.7	43.9
glas	1.58 m2	gl36	glas	Ra,weg = 36 en 37 dB(A)	44.8	23.2	0	RA	35.9	25.1	30.9	39.5	42.7	43.9
fonafh	18.70 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	43.2	24.8	0	RA	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
kozijn	0.52 m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	49.0	19.0	1.5	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0
kozijn	0.52 m2	ko37	kozijn	Kozijn K3	49.0	19.0	1.5	RA	36.8	31.0	34.0	34.0	39.0	44.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

zijgevel

Su,gevel 9.8 m2

Ci 6.0 6.0 6.0 6.0 6.0

GA;k,gevel 37.0 dB

GA,gevel 37.0 dB

GA,g 37.0 43.6 40.2 45.1 48.6 48.6

Gi,g 29.6 30.2 38.1 44.6 42.6

Lp,gevel 31.0 dB

Lp,g 31.0 24.4 27.8 22.9 19.4 19.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.35 _{m2}	mw46	wand	Steen. spouwmuur 200 kg/m2	56.4	11.6	1.5	RA	46.2	37.0	41.0	46.0	52.0	59.0
glas	6.40 _{m2}	gl28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	37.2	30.8	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
fonafh	9.75 _{m2}	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	52.0	16.0	0	RA	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

BIJLAGE IV

Verstreckte verkeersgegevens

Gegevensonderzoek mbv radar						(Motor)voertuigen naar categorie									
Gegevens van metingen motorvoertuigen naar aantal op het wegvak: Hoogstraat						Tussen: Wilhelminastraat en Kl. Voorstraat									
1= verkeer richting: Wilhelminastraat						Teldata: 02-03-2011 t/m 06-03-2011 en 14-03-2011 t/m 15-03-2011									
2= verkeer richting: Kl. Voorstraat															
per uur	gemiddelde verdeling naar categorie van een werkdag_richt.1					gemiddelde verdeling naar categorie van een werkdag_richt.2					gemiddelde verdeling naar categorie van een werkdag_richt.1+2				
	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal
00-01	0	30	2	1	33	1	4	26	1	34	1	34	30	2	67
01-02	1	14	2	0	18	2	2	14	0	18	3	16	17	0	36
02-03	1	7	1	0	9	0	1	9	0	11	1	8	10	0	20
03-04	1	10	2	1	13	0	1	6	0	7	1	11	7	1	20
04-05	1	11	1	2	15	1	2	10	1	14	2	14	11	3	29
05-06	4	44	3	2	54	2	4	15	3	24	6	48	18	6	77
06-07	13	153	16	6	189	7	13	70	7	96	20	166	86	13	285
07-08	26	397	58	8	489	24	46	175	10	254	49	444	233	18	743
08-09	30	556	53	9	648	40	87	278	8	414	70	643	331	18	1081
09-10	19	404	45	7	475	38	86	290	11	423	55	490	335	18	898
10-11	26	399	45	6	475	42	98	342	14	496	68	497	387	19	971
11-12	24	410	38	7	479	35	110	370	12	527	59	520	408	19	1006
12-13	25	443	40	6	514	31	139	383	12	565	56	562	423	18	1080
13-14	24	465	39	7	536	40	132	390	13	575	65	597	429	20	1111
14-15	30	460	41	7	538	37	143	420	9	610	67	603	461	17	1148
15-16	28	464	35	6	532	36	164	368	11	693	63	628	516	17	1225
16-17	29	478	45	6	559	39	182	546	10	776	68	660	591	16	1335
17-18	29	461	23	5	518	34	169	529	10	742	63	630	552	15	1260
18-19	21	441	22	5	489	23	114	437	7	591	44	554	460	12	1070
19-20	16	383	20	5	424	13	84	334	4	435	29	467	354	9	859
20-21	7	241	15	2	265	9	43	246	2	300	16	284	261	4	565
21-22	5	186	8	2	200	8	36	182	2	228	13	222	189	4	428
22-23	5	148	6	2	162	4	28	154	2	188	8	177	161	4	350
23-24	2	96	3	2	104	4	14	89	2	109	6	111	92	4	212
per etmaal	366	6701	585	106	7737	466	1703	6799	161	8118	832	8404	6363	266	16955
per dagdeel	procentuele verdeling naar categorie van een werkdag_richt.1					procentuele verdeling naar categorie van een werkdag_richt.2					procentuele verdeling naar categorie van een werkdag_richt.1+2				
	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal
07-19	5.4	86.0	7.8	1.3	6253	6.2	22.1	69.7	1.9	6655	5.6	53.1	39.7	1.6	12907
19-23	3.1	91.2	4.7	1.0	1051	2.9	16.6	79.6	0.9	1151	3.0	52.2	43.9	1.0	2202
23-07	5.4	84.4	7.0	3.2	433	5.4	13.1	77.2	4.4	313	5.4	54.5	36.4	3.7	748
per etmaal	4.7	86.6	7.3	1.4	7737	6.7	21.0	71.4	1.9	8118	6.2	53.0	40.1	1.6	16955

Verkeersonderzoek mbv radar
 Gegevens van metingen motorvoertuigen naar aantal op het wegvak: Beethovensingel
 1e verkeer richting: Bartokring
 2e verkeer richting: Heggenstraat

(Motor)voertuigen naar categorie
 Tussen: Bartokring en Heggenstraat
 Teldata: 31-03 t/m 08-04-2011

per uur	gemiddelde verdeling naar categorie van een werkdag richt. 1					gemiddelde verdeling naar categorie van een werkdag richt. 2					gemiddelde verdeling naar categorie van een werkdag richt. 1+2				
	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal
00-01	0	7	1	0	8	3	8	1	1	14	3	15	2	1	21
01-02	0	3	0	0	4	3	5	0	0	9	3	8	1	0	12
02-03	0	2	0	0	2	0	1	0	0	2	0	3	0	0	4
03-04	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0	2
04-05	0	3	0	0	3	1	4	1	0	5	1	7	1	0	8
05-06	1	11	2	0	13	1	12	2	0	15	2	22	4	0	28
06-07	0	35	9	0	44	4	39	3	3	50	5	74	12	3	94
07-08	2	113	24	0	139	20	110	16	3	150	22	224	40	4	289
08-09	8	225	41	1	275	52	222	26	7	306	60	447	66	7	581
09-10	6	126	24	1	167	48	136	20	6	211	54	262	44	8	368
10-11	6	139	20	1	166	46	133	17	4	200	52	272	37	5	366
11-12	10	163	24	0	197	48	150	19	5	221	58	313	43	5	419
12-13	7	176	21	0	204	56	179	18	4	256	63	355	39	4	460
13-14	7	176	23	0	206	48	170	22	8	247	55	346	45	8	454
14-15	10	194	26	0	231	52	198	15	4	268	62	392	41	4	499
15-16	6	194	32	0	232	45	186	20	4	255	51	379	53	4	487
16-17	7	211	36	0	254	49	209	19	2	279	55	420	55	3	533
17-18	7	191	24	0	222	43	209	13	3	268	50	400	37	3	490
18-19	4	173	13	0	190	32	180	10	3	225	36	354	23	3	415
19-20	4	134	13	0	151	27	146	10	1	184	31	279	24	1	335
20-21	2	95	9	0	106	19	100	7	1	127	21	194	16	1	233
21-22	1	68	6	0	75	13	70	5	1	88	14	138	11	1	164
22-23	1	53	6	0	60	13	57	4	1	76	14	110	10	1	135
23-24	0	27	3	0	30	6	31	2	1	41	6	58	5	1	71
per etmaal	89	2519	359	4	2871	630	2556	282	61	3499	719	5075	612	85	8471

per dagdeel	procentuele verdeling naar categorie van een werkdag richt. 1					procentuele verdeling naar categorie van een werkdag richt. 2					procentuele verdeling naar categorie van een werkdag richt. 1+2				
	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal
07-19	3.5	84.1	12.5	0.1	2474	18.7	72.1	7.5	1.8	2888	11.5	77.6	9.8	1.0	5362
19-23	1.7	89.3	8.9	0.1	392	15.3	78.3	5.5	1.0	476	9.2	83.2	7.0	0.8	867
23-07	1.3	83.2	15.3	0.2	106	13.8	75.1	7.4	3.7	136	8.4	78.6	10.8	2.2	242
per etmaal	3.0	84.8	12.1	0.1	2971	18.0	73.0	7.2	1.7	3499	11.1	78.4	9.5	1.0	8471

Verkeersonderzoek mbv radar

(Motor)voertuigen naar categorie

Gegevens van metingen motorvoertuigen naar aantal op het wegvak:

Tussen: Brunssumerweg en Kremerslaan

1^e verkeer richting: Brunssumerweg

Teldata: 15-03 t/m 21-03-2011

2^e verkeer richting: Kremerslaan

per uur	gemiddelde verdeling naar categorie van een werkdag richt. 1					gemiddelde verdeling naar categorie van een werkdag richt. 2					gemiddelde verdeling naar categorie van een werkdag richt. 1+2				
	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal
00-01	0	16	1	0	17	0	15	0	0	15	0	31	1	0	32
01-02	0	6	0	0	6	0	8	0	0	8	0	14	0	0	14
02-03	0	3	0	0	3	0	4	0	0	4	0	7	0	0	7
03-04	0	5	0	0	5	0	3	1	0	4	0	8	1	0	9
04-05	0	10	1	0	11	0	5	0	0	5	0	14	1	0	15
05-06	0	49	4	2	55	0	9	1	0	10	1	57	4	2	65
06-07	2	114	11	1	129	2	62	7	3	74	5	176	18	4	203
07-08	7	255	17	2	281	7	185	21	1	214	14	440	37	3	495
08-09	10	255	16	5	286	7	283	19	1	311	18	539	35	6	597
09-10	3	180	16	3	201	4	175	17	2	199	7	356	33	4	400
10-11	4	155	17	4	182	4	173	17	2	196	8	330	34	6	378
11-12	4	179	24	4	211	3	174	15	2	194	7	352	40	6	405
12-13	7	198	17	2	224	8	209	13	2	233	15	407	31	5	457
13-14	6	212	18	2	239	9	216	14	2	240	15	428	32	4	479
14-15	8	219	16	2	245	8	229	16	2	254	16	448	31	4	499
15-16	10	226	29	4	268	9	253	18	2	282	19	479	47	5	550
16-17	12	268	30	2	312	12	343	16	1	371	23	611	46	3	683
17-18	10	268	14	1	293	11	347	10	1	369	21	615	24	2	661
18-19	4	198	9	2	213	8	277	8	1	293	12	475	17	2	506
19-20	5	153	5	0	164	7	177	4	0	189	13	331	9	1	353
20-21	2	110	5	0	117	4	127	3	0	134	6	237	8	0	251
21-22	3	90	2	0	95	3	96	1	0	100	6	186	2	1	195
22-23	1	90	3	1	95	4	87	1	0	93	5	177	4	1	187
23-24	0	39	1	0	41	3	60	0	0	63	3	99	1	0	104
per etmaal	99	3300	255	38	3692	115	3517	202	23	3856	214	6817	457	61	7649

per dagdeel	procentuele verdeling naar categorie van een werkdag richt. 1					procentuele verdeling naar categorie van een werkdag richt. 2					procentuele verdeling naar categorie van een werkdag richt. 1+2				
	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal	(brom)fiets	licht	middel-zwaar	zwaar	totaal
07-19	3.1	88.5	7.8	1.1	2955	2.9	90.7	5.8	0.6	3157	2.9	89.6	6.6	0.8	6112
19-23	2.3	94.4	3.0	0.3	470	3.7	94.3	1.8	0.2	517	3.0	94.3	2.4	0.2	987
23-07	1.4	90.5	6.7	1.4	267	3.2	90.2	4.9	1.7	183	2.1	90.4	6.0	1.6	450
per etmaal	2.7	88.4	6.9	1.0	3692	3.0	91.2	5.2	0.6	3856	2.8	90.3	6.1	0.8	7649

Kleikoeleweg		2011			
Aantallen		dag	avond	nacht	totaal
Lm		5476	931	407	6814
mz		403	24	27	454
z		49	2	7	58
	7326	5928	957	441	7326
		percentages			
		dag	avond	nacht	
		92.4	97.3	92.3	
		6.8	2.5	6.1	
		0.8	0.2	1.6	
		100.0	100.0	100.0	
		verdeling		avond	nacht
		dag	80.92	13.06	6.02
		uur	6.74	3.27	0.75

Beethovensingel		2011			
Aantallen		dag	avond	nacht	totaal
Lm		4161	721	190	5072
mz		525	61	26	612
z		54	5	5	64
	5748	4740	787	221	5748
		percentages			
		dag	avond	nacht	
		87.8	91.6	86.0	
		11.1	7.8	11.8	
		1.1	0.6	2.3	
		100.0	100.0	100.0	
		verdeling		avond	nacht
		dag	82.46	13.69	3.84
		uur	6.87	3.42	0.48

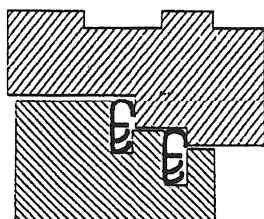
Hoogstraat		2011			
Aantallen		dag	avond	nacht	totaal
Lm		6854	1149	407	8410
mz		5124	967	272	6363
z		207	22	28	257
	15030	12185	2138	707	15030
		percentages			
		dag	avond	nacht	
		56.2	53.7	57.6	
		42.1	45.2	38.5	
		1.7	1.0	4.0	
		100.0	100.0	100.0	
		verdeling		avond	nacht
		dag	81.07	14.22	4.70
		uur	6.76	3.56	0.59

BIJLAGE IV

Principe details

KLASSE INDELING KIERDICHTING

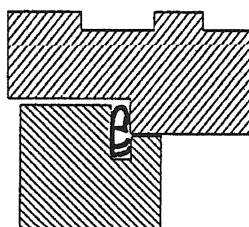
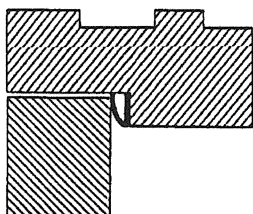
KLASSE 1



45 dB(A)

Dubbele dichting

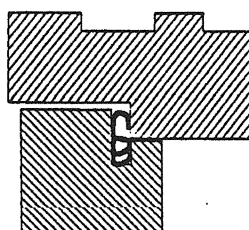
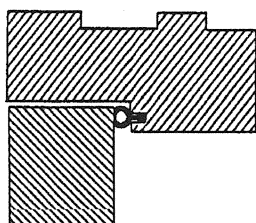
KLASSE 2



40 dB(A)

Goede enkele dichting
Indrukking meer dan 4 mm

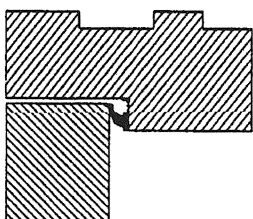
KLASSE 3



35 dB(A)

Goede enkele dichting
Indrukking meer dan 3 mm

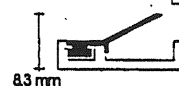
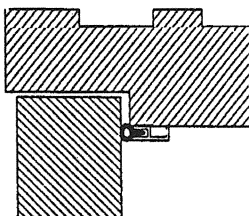
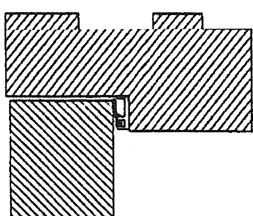
KLASSE 4



30 dB(A)

Enkele dichting
Indrukking meer dan 2 mm

KLASSE 5



25 dB(A)

Matige enkele dichting
Indrukking minder dan 1 mm

KLASSE 6

20 dB(A)

Geen dichtingsprofiel