



Akoestisch onderzoek berekening gevelbelasting

Steinweg 9 te 6367 GM Voerendaal

Akoestisch onderzoek berekening gevelbelasting

Steinweg 9 te 6367 GM Voerendaal

Rapportnummer: M198899.001.R2/GGO

Naam opdrachtgever: de heer R.J.M Vliegen

Adres opdrachtgever: Sloterstraat 15
6374 GN LANDGRAAF

Uitgevoerd door: G.R.M. Goertz

Contactpersoon: G.R.M. Goertz

Datum: 10 juli 2020

Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu BV

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

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

info@aelmans.com

Kerkstraat 2
6095 BE Baexem
T (0475) 459 260

www.aelmans.com

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



Op onze dienstverlening zijn de algemene voorwaarden van Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu BV van toepassing die u vindt op www.aelmans.com

Inhoud

1	Inleiding.....	3
2	De Wet geluidhinder en het plangebied.....	5
2.1	Industrielawaai	5
2.2	Spoorweglawaai	5
2.3	Wegverkeerslawaai	5
2.4	Dove gevels.....	7
2.5	Cumulatie Wet geluidhinder	7
2.6	Goede ruimtelijke ordening.....	7
2.7	Bouwbesluit.....	8
2.8	Gemeentelijk geluidbeleid.....	8
2.9	Van toepassing op de huidige situatie.....	9
3	Uitgangspunten.....	11
3.1	Gebruikte wegverkeersgegevens	11
3.2	Toegepaste correcties	12
3.3	Omgevingskenmerken.....	12
3.4	Waarneempunten en -hoogten.....	12
4	Resultaten.....	13
4.1	Resultaten wegverkeer.....	13
4.2	Maatregelen	14
4.3	Resultaten cumulatie.....	15
4.4	Karakteristieke geluidwering van de gevel.....	16
5	Conclusie	17
5.1	Wet geluidhinder.....	17
5.2	Cumulatie	17
5.3	Karakteristieke geluidwering van de gevel.....	18
6	Bijlagen.....	19

1 Inleiding

Opdrachtgever wenst een woning te realiseren op de locatie Steinweg 9 te 6367 GM Voerendaal. Om dit te kunnen realiseren wordt een bestemmingsplan opgesteld. Onderdeel hiervan is het opstellen van een akoestisch onderzoek. Namens opdrachtgever is dit onderzoek door Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu BV uitgevoerd.

In dit rapport is de geluidbelasting op de gevel (gevelbelasting) berekend ten gevolge van het omliggende wegennet voor het jaar 2020 + 10 jaar na realisatie en getoetst aan de normstelling uit de Wet geluidhinder. Tevens is voor deze “Nieuwe situatie” bepaald wat de cumulatieve geluidbelasting ter hoogte van het nieuwbouwproject is, zodat bezien kan worden of extra geluidwerende maatregelen noodzakelijk zijn.

Opmerking:

De locatie Steinweg 9 valt onder het Meerjarenplan Geluidsanering (MJPg). De planning van de overheid is om in de nabije toekomst op deze locatie een geluidscherm en/of –wal te realiseren. Echter is dit op het moment slechts een voorlopig plan. De definitieve beslissing van welke geluidsmaatregelen getroffen worden zijn gepland begin 2021. Derhalve is er in onderhavige rapportage hier geen rekening mee gehouden. Er is op het moment van schrijven niet vast te leggen hoe de toekomstige geluidssituatie er precies uit komt te zien.

Aan de hand van eerder uitgevoerde berekeningen van concept versies voor het realiseren van een geluidscherm is te zien dat er een geluidreductie van ca. 5 dB optreedt ten opzichte van de huidige geluidbelasting veroorzaakt door de A79. Het is aannemelijk dat, nadat de maatregelen zijn uitgevoerd, de in onderhavige rapportage vermelde geluidbelastingen van de A79 3 tot 5 dB lager liggen.

De berekeningen van de gevelbelasting zijn uitgevoerd met behulp van Standaard Rekenmethode II volgens het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. Hiertoe is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Geomilieu van DGMR.

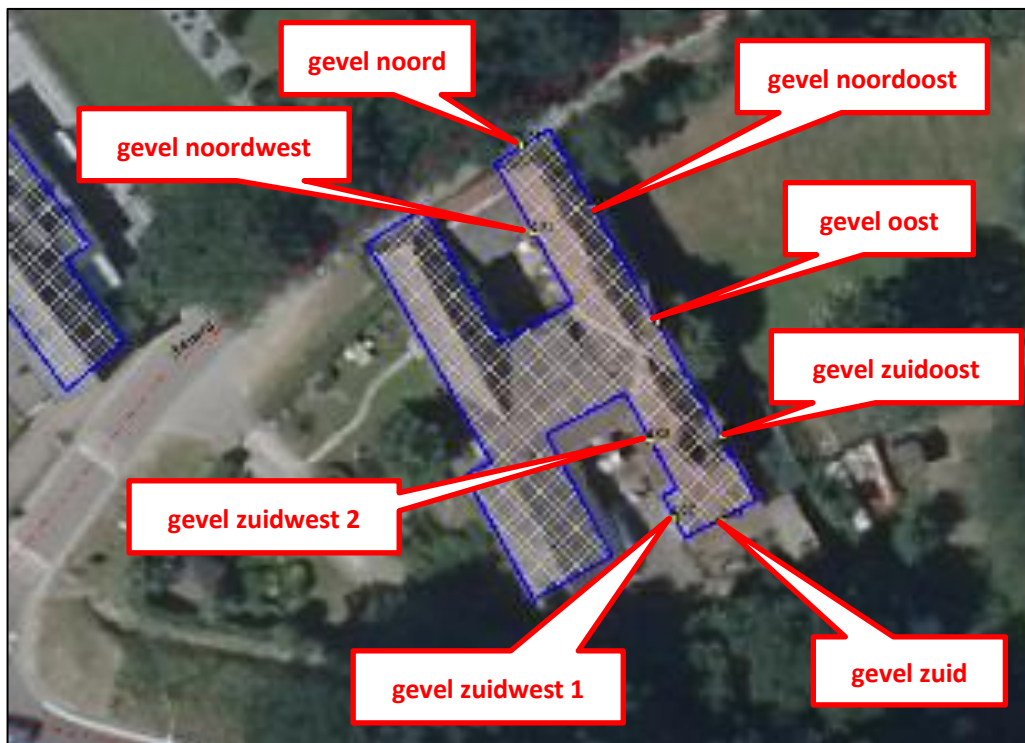
De geluidwering van de gevel van het te realiseren geluidgevoelige object is niet berekend. Deze zal, indien nodig, deel uitmaken van een vervolgonderzoek.

Figuur 1 (luchtfoto) geeft de ligging van de te onderzoeken planlocatie weer.



Figuur 1: Luchtfoto met aanduiding planlocatie

In figuur 2 zijn de te toetsen gevels weergegeven.



Figuur 2: Te toetsen gevels

2 De Wet geluidhinder en het plangebied

2.1 Industrielawaai

De planlocatie ligt niet binnen een zone voor Industrielawaai.

2.2 Spoorweglawaai

De planlocatie ligt niet binnen een zone voor railverkeerslawaai.

2.3 Wegverkeerslawaai

Artikel 82 tot en met 85 van de Wet geluidhinder geven nadere uitleg met betrekking tot de geluidbelasting in zogenaamde “Nieuwe situaties”.

Is de geluidbelasting lager dan de voorkeursgrenswaarde dan legt de Wet geluidhinder geen restricties op aan het plan.

Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, maar de geluidbelasting lager is dan de maximale ontheffingswaarde, kan de gemeente ontheffing verlenen indien maatregelen, gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde, op overwegende bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Wanneer het college van B&W een hogere waarde vaststelt, zullen er in het vervolgtraject zodanige maatregelen moeten worden opgenomen dat de geluidbelasting in geluidgevoelige ruimten niet meer bedraagt dan 33 dB.

Voor nog niet-geprojecteerde geluidgevoelige objecten zijn de normen weergegeven in navolgende tabel.

<i>Grenswaarden wegverkeer in buitenstedelijk/stedelijk gebied</i>	<i>dB</i>
Voorkeursgrenswaarde	48 / 48
Maximale ontheffingswaarde	53 / 63
Maximale ontheffingswaarde onderwijs-, kinderopvang- en gezondheidszorgfunctie	53 / 63
Maximale ontheffingswaarde; agrarische bedrijfswoning	58 / -
Maximale ontheffingswaarde; vervangende nieuwbouw	58 / 68
Maximale ontheffingswaarde; vervangende nieuwbouw gelegen binnen de bebouwde kom, binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg	63 / -

Tabel 1: Normen geluidbelasting in (buiten)stedelijk gebied

2.3.1 Stedelijk en buitenstedelijk gebied

De begrippen stedelijk en buitenstedelijk gebied zijn van belang in verband met de normstelling voor wegverkeerslawaaï. In artikel 1 van de Wet geluidhinder zijn de definities opgenomen.

Stedelijk gebied: het gebied in de zone van een weg binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied langs een autosnelweg of een autoweg.

Buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor toepassing van de hoofdstukken VI en VII, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersgegevens en verkeerstekens 1990.

In geval er sprake is van een planlocatie binnen de geluidzone van een auto(snel)weg, worden in stedelijk gebied gelegen wegen, anders dan deze auto(snel)weg, getoetst als zijnde stedelijk gebied.

2.3.2 Zones langs wegen

In artikel 74 Wgh zijn de geluidzones van wegen gedefinieerd. De geluidzone van een weg is gerelateerd aan het aantal rijstroken van de weg en het type weg (stedelijk of buitenstedelijk). De geluidzones zijn te beschouwen als aandachtsgebieden of onderzoeksgebieden.

In navolgende tabel worden de breedten van de geluidzone van alle typen wegen weergegeven.

<i>Aantal rijstroken</i>	<i>Buitenstedelijk gebied</i>	<i>Stedelijk gebied</i>
1 of 2	250 meter	200 meter
3 of 4	400 meter	350 meter
5 of meer	600 meter	350 meter

Tabel 2: Breedte van de geluidzone

2.3.3 Aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder

In artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 staat opgenomen dat het berekende resultaat met een waarde wordt verminderd alvorens de toetsing aan de grenswaarden plaatsvindt. Deze aftrek houdt verband met het stiller worden van voertuigen in de toekomst en bedraagt:

- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt, tenzij de berekende geluidbelasting zonder aftrek 56 dB of 57 dB bedraagt. Dan geldt namelijk een aftrek van respectievelijk 3 of 4 dB;
- 5 dB voor de overige wegen;
- 0 dB bij toepassing van de artikelen 3.2 en 3.3 van het Bouwbesluit 2012 en bij toepassing van de artikelen 111b, tweede en derde lid, 112 en 113 van de Wet geluidhinder.

2.3.4 Artikel 3.5 Reken- en meetvoorschrift geluid 2012

Binnen het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is middels artikel 3.5 de mogelijkheid geboden om voor wegen met een snelheidsregime van 70 km/uur of meer rekening te houden met de toekomstige effecten van Europees bronbeleid. Artikel 3.5 schrijft hierover het volgende:

- bij de berekening van het equivalent geluidniveau vanwege een weg wordt, voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt, 2 dB in mindering gebracht op de wegdekcorrectie bepaald overeenkomstig bijlage III

- bij deze regeling of als het wegdek bestaat uit dicht asfaltbeton, in afwijking van het gestelde in paragraaf 1.5 en 2.4.2 van bijlage III een wegdekcorrectie van 2 dB in rekening gebracht;
- in afwijking van het eerste lid wordt 1 dB in mindering gebracht voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en het wegdek bestaat uit een elementenverharding of een van de volgende wegdektypen:
 - Zeer Open Asfalt Beton;
 - tweelaags Zeer Open Asfalt Beton, m.u.v. tweelaags Zeer Open Asfalt Beton fijn;
 - uitgeborsteld beton;
 - geoptimaliseerd uitgeborsteld beton;
 - oppervlaktbewerking.

De toepassing van dit artikel geschiedt automatisch door het gebruikte rekenprogramma.

2.4 Dove gevels

Indien de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden en het terugbrengen van de geluidbelasting op de gevels door maatregelen niet mogelijk c.q. wenselijk is kunnen de betreffende geveldelen als “dove gevel” conform artikel 1b, lid 4 van de Wet geluidhinder worden uitgevoerd. Een “dove gevel” is namelijk geen gevel in de zin van de Wet geluidhinder. Dit betekent derhalve dat er ter plaatse van verblijfsruimten geen draaiende delen (ramen en deuren) in deze gevel zijn toegestaan. Hier dient in de uitwerking van het plan rekening mee te worden gehouden in verband met de noodzakelijk spuiventilatie.

2.5 Cumulatie Wet geluidhinder

Artikel 110f van de Wet geluidhinder stelt dat bij het vaststellen van hogere grenswaarden rekening gehouden dient te worden met cumulatie van meerdere akoestisch relevante geluidbronnen. Artikel 1.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 schrijft de wijze van cumuleren voor, waarbij rekening wordt gehouden met het verschil in hinderbeleving van verschillende geluidbronnen. Formeel zijn alleen bronnen met een geluidbelasting boven de voorkeursgrenswaarde akoestisch relevant. De correctie artikel 110g Wet geluidhinder met betrekking tot wegverkeer mag hierbij niet worden toegepast.

2.6 Goede ruimtelijke ordening

In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt de cumulatieve geluidbelasting ten gevolge van alle gemodelleerde wegen inzichtelijk gemaakt. Hierbij worden zowel de zoneplichtige als de niet-zoneplichtige wegen beschouwd. Op deze wijze wordt in het kader van een goede ruimtelijke ordening inzichtelijk gemaakt of er sprake is van een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat.

Bij de beoordeling wordt de geluidbelasting getoetst aan de classificering volgens de milieukwaliteitsmaat behorende bij de ‘methode Miedema’. De correctie artikel 110g Wet geluidhinder met betrekking tot wegverkeer mag hierbij niet worden toegepast.

<i>Geluidklasse</i>	<i>Beoordeling</i>
$L_{den} < 50$ dB	goed
$L_{den} 50 - 55$ dB	redelijk
$L_{den} 55 - 60$ dB	matig
$L_{den} 60 - 65$ dB	tamelijk slecht
$L_{den} 65 - 70$ dB	slecht
$L_{den} > 70$ dB	zeer slecht

Tabel 3: Classificering methode Miedema

Bij een milieukwaliteit 'goed' of 'redelijk' is sprake van een aanvaardbaar akoestisch klimaat. Bij de beoordeling 'matig', 'tamelijk slecht' en 'slecht' dient onderzocht te worden of de geluidbelasting doelmatig kan worden teruggedrongen door toepassing van maatregelen.

2.7 Bouwbesluit

Artikel 3.2 van het Bouwbesluit 2012 stelt dat een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering heeft met een minimum van 20 dB. Conform artikel 3.3, eerste lid van het Bouwbesluit 2012, blijkt dat bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit, de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie bepaald volgens de NEN 5077 niet kleiner mag zijn dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen ten hoogst toelaatbare geluidbelasting voor wegverkeer en 33 dB. Artikel 3.3. van het Bouwbesluit is niet van toepassing voor woningen die niet zijn gelegen binnen een zone van een weg, spoorweg of industrieterrein.

2.8 Gemeentelijk geluidbeleid

Er is voor zover bekend geen vastgesteld gemeentelijk geluidbeleid.

2.9 Van toepassing op de huidige situatie

In navolgende tabel is vorenstaande wetgeving uitgewerkt voor de onderhavige relevante geluidbronnen.

<i>Bron</i>	<i>Eigenschappen</i>	<i>Toe te passen regel</i>
Steinweg	Buitenstedelijk gebied	Zonebreedte: 250 meter
	Snelheid: 60 km/uur	Aftrek art. 110g Wgh: 5 dB
	Aantal rijstroken: 2	Max. ontheffingswaarde: 53 dB
Barrier, Valkenburgerweg	Buitenstedelijk gebied	Zonebreedte: 250 meter
	Snelheid: 80 km/uur	Aftrek art. 110g Wgh: 2 dB
	Aantal rijstroken: 2	Max. ontheffingswaarde: 53 dB
A79	Buitenstedelijk gebied	Zonebreedte: 400 meter
	Snelheid: 100* km/uur	Aftrek art. 110g Wgh: 2 dB
	Aantal rijstroken: 4	Max. ontheffingswaarde: 53 dB

Tabel 4: Uitwerking wetgeving voor onderhavige wegen. *Voor berekeningen zijn de snelheden aangehouden in het Geluidregister

3 Uitgangspunten

3.1 Gebruikte wegverkeersgegevens

De verkeersgegevens met betrekking tot de Steinweg, Barrier en Valkenburgerweg zijn verkregen van de omgevingsdienst RUD-ZL. De verkeersinvoergegevens zijn aangeleverd middels een in Geomilieu in te voeren shape-bestand. De invoergegevens zijn voor het prognosejaar 2030.

De toekomstige verkeersgegevens voor de Rijksweg A79 zijn afkomstig uit het geluidregister hoofdwegennet (SWUNG-1) zoals deze beschikbaar is gesteld door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Hierbij is gebruik gemaakt van de meest recente versie van het geluidregister hoofdwegennet (download datum 20-11-2019). Ten behoeve van de modellering zijn deze gegevens direct overgenomen in het akoestisch rekenmodel.

In dit onderzoek wordt uitgegaan van het prognosejaar 2020 + 10 jaar na realisatie = 2030.

Het wegdektype, de etmaalintensiteiten, de verdeling van de voertuigen en de uurintensiteiten van de meest akoestisch relevante wegdelen zijn weergegeven in de navolgende tabellen 5 en 6. Alle ingevoerde modelgegevens zijn weergegeven in **bijlage 2**.

Steinweg			
<i>Snelheid</i>	60 km/uur		
<i>wegdektype</i>	Referentiewegdek		
<i>Etmaalintensiteit</i>	589 motorvoertuigen		
	<i>Dag (%)</i>	<i>Avond (%)</i>	<i>Nacht (%)</i>
<i>Gemiddeld per uur</i>	6,65%	3,74%	0,64%
<i>Licht verkeer</i>	94,64%	96,96%	94,86%
<i>Middelzwaar verkeer</i>	5,06%	2,97%	4,98%
<i>Zwaar verkeer</i>	0,30%	0,08%	0,16%

Tabel 5: Verkeersgegevens op de Steinweg

A79			
<i>Snelheid</i>	Variabel ¹⁾		
<i>wegdektype</i>	1-laags ZOAB		
<i>Etmaalintensiteit</i>	15918,12 motorvoertuigen ²⁾		
	<i>Dag (%)</i>	<i>Avond (%)</i>	<i>Nacht (%)</i>
<i>Gemiddeld per uur</i>	6,71%	2,97%	0,95%
<i>Licht verkeer</i>	91,33%	95,01%	89,04%
<i>Middelzwaar verkeer</i>	5,16%	2,63%	5,26%
<i>Zwaar verkeer</i>	3,52%	2,36%	5,69%

Tabel 6: Verkeersgegevens op de A79.

1) Snelheid is afhankelijk van type verkeer. Snelheden zijn overgenomen uit het Geluidregister.

2) Dit betreft de etmaalintensiteit van één rijrichting, dichts gelegen naar het te toetsen geluidgevoelige object.

3.2 Toegepaste correcties

Er zijn geen akoestisch relevante verkeersdrempels, kruispunten of rotondes, noch hellingen met een percentage groter dan 3% in de omgeving van het bouwplan aanwezig. Er hoeft ter hoogte van het plangebied dan ook geen hellingcorrectie of optrekcorrectie te worden toegepast.

3.3 Omgevingskenmerken

In de **bijlage 1** en **bijlage 2** zijn de objecten en de invoergegevens hiervan weergegeven. Alle relevante gebouwen zijn ingevoerd met een hoogte ten opzichte van het lokale maaiveld. De afmetingen en locaties van de bestaande gebouwen zijn middels een download ontleend aan Basisregistraties Adressen en gebouwen (BAG). De gebouwhoogten zijn ingeschat middels Streetview.

De omgeving is als akoestisch zacht (bodemfactor 1,00) in rekening gebracht, met uitzondering van de ingevoerde bodemgebieden, waarvoor afhankelijk van het type gebied (gebaseerd op een download van TOP10NL via Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK)) een passende bodemfactor gehanteerd is:

- 0,00 (hard) voor harde gebieden als wegverharding.
- 0,50 (half hard) voor wegen met geluidsabsorberende asfalt (ZOAB)

De gebruikte hoogtelijnen zijn gebaseerd op de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN3) middels een download.

3.4 Waarneempunten en -hoogten

In **bijlage 1** is de ligging van de waarneempunten weergegeven. In **bijlage 2** zijn de invoergegevens hiervan te vinden. Ter bepaling van de geluidbelasting zijn de waarneempunten geprojecteerd op een hoogte van 1,5 meter (begane grond) en 4,5 meter (eerste verdieping) ten opzichte van het maaiveld. Voor alle punten is gerekend met invallend geluid (exclusief gevelreflectie).

4 Resultaten

4.1 Resultaten wegverkeer

Conform de Wet geluidhinder wordt de geluidbelasting als L_{den} waarde gepresenteerd.

In **bijlage 3** zijn de rekenresultaten te vinden. In onderstaande tabellen zijn de rekenresultaten van de beschouwde wegen samengevat. De resultaten zijn inclusief de ingevolge artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 en artikel 110g van de Wet geluidhinder toe te passen aftrek.

<i>Beoordelingspunt/gevel</i>	<i>begane grond 1,5 meter</i>	<i>1^e verdieping 4,5 meter</i>
Alle toetspunten	≤ 48	≤ 48

Tabel 7: Resultaten op gevels t.g.v. Barrier en Valkenburgerweg

De geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Barrier en Valkenburgerweg overschrijdt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op geen enkele gevel van het bouwplan.

<i>Beoordelingspunt/gevel</i>	<i>begane grond 1,5 meter</i>	<i>1^e verdieping 4,5 meter</i>
t 02 – Gevel noord	57	54
Alle overige toetspunten	≤ 48	≤ 48

Tabel 8: Resultaten op gevels t.g.v. Steinweg.

De geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Steinweg overschrijdt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op één gevel van het bouwplan. Daarnaast wordt op deze gevel ook de maximale ontheffingswaarde van 53 dB in buitenstedelijk gebied overschreden. De geluidbelasting op de gevels terugbrengen door maatregelen is echter niet mogelijk c.q. wenselijk. Door de betreffende geveldelen als “dove gevel” conform artikel 1b, lid 4 van de Wet geluidhinder uit te voeren, kan het plan alsnog gerealiseerd worden.

<i>Beoordelingspunt/gevel</i>	<i>begane grond 1,5 meter</i>	<i>1^e verdieping 4,5 meter</i>
t 01 – Gevel noordwest	≤ 48	52
t 02 – Gevel noord	49	51
t 03 – Gevel noordoost	53	53
t 04 – Gevel oost	53	56
t 05 – Gevel zuidoost	53	57
t 06 – Gevel zuid	60	64
t 07 – Gevel zuidwest 1	59	63
t 08 – Gevel zuidwest 2	56	60

Tabel 9: Resultaten op gevels t.g.v. A79. Dikgedrukte waarden overschrijden maximale ontheffingswaarde.

De geluidbelasting als gevolg van wegverkeer op de A79 overschrijdt op meerdere gevels van het bouwplan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Op een aantal beoordelingspunten wordt ten gevolge van het wegverkeer op de A79 de maximale ontheffingswaarde van 53 dB voor nieuwbouw in buitenstedelijk gebied eveneens overschreden. De geluidbelasting op de gevels terugbrengen door maatregelen is echter niet mogelijk c.q. wenselijk. Door de betreffende geveldelen als “dove gevel” conform artikel 1b, lid 4 van de Wet geluidhinder uit te voeren, kan het plan alsnog gerealiseerd worden.

Derhalve is het mogelijk om een beschikking hogere waarde aan te vragen bij de gemeente waar alleen de voorkeursgrenswaarde overschreden wordt, indien er overwegende bezwaren zijn de geluidbelasting door overdrachts- en bronmaatregelen terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde.

Opmerking:

Zoals vermeld in paragraaf 2.3.3 kan de toe te passen aftrek variëren bij wegen waarbij 70 km/uur of meer gereden mag worden. Dit hangt af van de geluidbelasting zonder aftrek. Tijdens het modelleren is uitgegaan van de minimale 2 dB aftrek. Dit houdt in dat de rekenresultaten van de A79 in **bijlage 3.1** waar de geluidbelasting 54 dB of 55 dB is er respectievelijk 1 dB of 2 dB aftrek te weinig gehanteerd is. Oftewel, dat de resultaten zoals te zien in **bijlage 3.1** waar 54 dB of 55 dB is vermeld gelijk zijn aan 53 dB met betrekking tot de te toetsen waarde. Deze aftrek is wel verwerkt in **tabel 9**.

4.2 Maatregelen

Bij overdrachtsmaatregelen wordt bekeken of de geluidoverdracht tussen geluidbron en ontvanger belemmerd kan worden. Het aanleggen van een geluidwal of -scherm ontmoet in de onderhavige situatie echter overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke en financiële aard. Een afschermende voorziening dient namelijk dicht bij de bron of ontvanger geplaatst te worden, meer dan 2 meter hoog te zijn en kost bovendien afhankelijk van de uitvoering € 500,- tot € 2.000,- per meter, waarmee het niet realistisch is dat het bouwplan deze extra kosten kan dragen.

Een andere mogelijke overdrachtsmaatregel is het vergroten van de afstand tussen geluidbron en ontvanger. Daar een verdubbeling van deze afstand slechts 3 dB reductie oplevert, is het vergroten van deze afstand niet te kwalificeren als zijnde doeltreffend.

Bij bronmaatregelen wordt bekeken of het geluidniveau van de veroorzaker van het geluid gereduceerd kan worden. Mogelijke maatregelen zijn:

- stillere voertuigen: alleen door de ontwikkeling van nieuwe technieken en dus niet realistisch;
- verlaging van de maximum snelheid: hierop heeft de initiatiefnemer van het bouwplan geen invloed;
- aanbrengen van geluidreducerend wegdek: toepassing van geluidreducerend wegdek ontmoet overwegende bezwaren van financiële aard. Het is vanuit financieel oogpunt niet realistisch dat het bouwplan de extra kosten van € 150,- tot € 300,- per strekkende meter kan dragen;

4.3 Resultaten cumulatie

Wet geluidhinder

De cumulatieve geluidbelasting dient te worden bepaald indien er sprake is van blootstelling aan meer dan één zoneplichtige geluidbron met een geluidbelasting boven de voorkeurswaarde. De correctie artikel 110g Wet geluidhinder met betrekking tot wegverkeer mag hierbij niet worden toegepast.

Dit betekent dat in onderhavige situatie formeel gesproken de cumulatieve geluidbelasting enkel bepaald dient te worden voor de Steinweg en A79. Daar de geluidbelasting exclusief correctie artikel 110g Wet geluidhinder hoger is dan 53 dB is formeel een aanvullend onderzoek ter bepaling van de geluidwering van de gevel nodig.

Goede ruimtelijke ordening

In het kader van een goede ruimtelijke ordening en ten behoeve van de bepaling van de benodigde geluidwering van de gevels ten behoeve van een goed woon- en leefklimaat is de cumulatieve geluidbelasting bepaald inclusief alle gemodelleerde wegen en spoorwegen. De resultaten zijn opgenomen in navolgende tabel.

<i>Beoordelingspunt/gevel</i>	<i>begane grond</i>	<i>1^e verdieping</i>
	<i>1,5 meter</i>	<i>4,5 meter</i>
t 01 – Gevel noordwest	≤ 53	55
t 02 – Gevel noord	62	60
t 03 – Gevel noordoost	56	58
t 04 – Gevel oost	56	58
t 05 – Gevel zuidoost	56	59
t 06 – Gevel zuid	62	66
t 07 – Gevel zuidwest 1	61	65
t 08 – Gevel zuidwest 2	58	62

Tabel 10: Cumulatieve resultaten op gevels

Opmerking:

De gevels op de begane grond en 1^e verdieping bij toetspunten t 02, t 06, t 07 en t 08 en de gevels op de 1^e verdieping van toetspunt t 04 en t 05 overschrijden de maximale ontheffingswaarde. Derhalve wordt gesteld dat deze uitgevoerd dienen te worden als dove gevel.

De buitenruimte/tuin wordt gerealiseerd ten noordoosten van de bestaande bebouwing. Op deze locatie is al reeds de bestemming tuin aanwezig. Verder zal de bestaande bebouwing een deel van de geluidbelasting tegenhouden. Er is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

4.4 Karakteristieke geluidwering van de gevel

Voor het bepalen van de benodigde geluidwering van de gevel wordt gekeken naar de gevels die niet als doof uitgevoerd worden.

De maximaal benodigde geluidwering van de gevel ($G_{A;k}$), volgens het Bouwbesluit 2012 de hoogste cumulatieve waarde minus 33 dB met een minimum van 20 dB, bedraagt in het onderhavige geval 25 dB ($58 - 33 = 25$ dB).

Voor de dove gevels bedraagt de maximaal benodigde geluidwering van de gevel ($G_{A;k}$) 33 dB.

Derhalve is ter waarborging van een binnenniveau van 33 dB een aanvullend onderzoek ter bepaling van de geluidwering van de gevels nodig.

5 Conclusie

Namens opdrachtgever is door Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu BV een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de toekomstige situatie aan de Steinweg 9 te Voerendaal. Op deze locatie wenst opdrachtgever een nieuwe woning te realiseren.

5.1 Wet geluidhinder

Uit de toets in het kader van de Wet geluidhinder kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

Het aanleggen van een geluidwal of geluidscherm (overdrachtsmaatregelen) of het toepassen van stiller wegdek (bronmaatregel) om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde ontmoet overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke, verkeerskundige en financiële aard. Derhalve wordt onderbouwd verzocht hogere waarde te verlenen conform artikel 110a, lid 5 van de Wet geluidhinder.

Voor de gevels behorende bij toetspunten t 06, t 07 en t 08 wordt zowel op de begane grond als de eerste verdieping de maximale ontheffingswaarde overschreden. Voor de gevel behorende bij toetspunt t 02 wordt de maximale ontheffingswaarde overschreden op de begane grond. Voor de gevels behorende bij toetspunten t 04 en t 05 wordt de maximale ontheffingswaarde overschreden op de eerste verdieping. De geluidbelasting op deze gevels terugbrengen door maatregelen is echter niet mogelijk c.q. wenselijk. Door de betreffende geveldelen als “dove gevel” conform artikel 1b, lid 4 van de Wet geluidhinder uit te voeren, kan het plan alsnog gerealiseerd worden.

Opmerking:

Bij de locatie van de Steinweg 9 zijn door de overheid geluidreducerende maatregelen gepland (Meerjarenplan Geluidsanering), waarbij begin 2021 het definitieve plan bekend wordt gemaakt. Gezien het nog niet bekend is hoe deze maatregelen er uit komen te zien kan hier geen rekening mee gehouden worden in het akoestische rekenmodel. Aan de hand van voorlopige varianten van deze maatregelen is het aannemelijk dat de geluidbelasting veroorzaakt door de A79, na het uitvoeren van deze maatregelen daalt met ca. 3 tot 5 dB. Dit draagt verder bij aan een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

5.2 Cumulatie

Wet geluidhinder

Ter bepaling van de gecumuleerde waarde dient de totale geluidbelasting (exclusief aftrek artikel 110g Wet geluidhinder) te worden berekend van alle zoneplichtige wegen met een geluidbelasting boven de voorkeursgrenswaarde. In het onderhavige geval betreft dit de Steinweg en A79.

Goede ruimtelijke ordening

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de cumulatie bepaald inclusief alle gemodelleerde geluidbronnen. Ter bepaling van de milieukwaliteit in de omgeving is deze gecumuleerde waarde getoetst aan de 'methode Miedema'. Hierbij worden dove gevels buiten beschouwing gelaten. De maximale gecumuleerde waarde, welke voornamelijk wordt bepaald door de A79 en Steinweg bedraagt 62 dB, waarmee gesteld kan worden dat er sprake is van de kwalificatie 'tamelijk slecht' en daarmee dient bezien te worden of maatregelen mogelijk zijn. Daar maatregelen aan de bron en overdrachtsmaatregelen op overwegende bezwaren stuiten, dient de oplossing gezocht te worden in geluidwerende maatregelen in de gevel en/of dak.

De buitenruimte/tuin wordt gerealiseerd ten noordoosten van de bestaande bebouwing. Op deze locatie is al reeds de bestemming tuin aanwezig. Verder zal de bestaande bebouwing een deel van de geluidbelasting tegenhouden. Er is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Bij toepassing van de juiste geluidwerende materialen en maatregelen is een binnenniveau van 33 dB gewaarborgd. Daarmee is er sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

5.3 Karakteristieke geluidwering van de gevel

<i>Grootheid</i>	<i>Hoogste waarde</i>
hoogste gecumuleerde geluidbelasting	58 dB
vereist binnenniveau	33 dB
Maximaal benodigde karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$)	25 dB

Tabel 11: Conclusies karakteristieke geluidwering van gevels (exclusief dove gevels)

<i>Grootheid</i>	<i>Hoogste waarde</i>
hoogste gecumuleerde geluidbelasting	66 dB
vereist binnenniveau	33 dB
Maximaal benodigde karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$)	33 dB

Tabel 12: Conclusies karakteristieke geluidwering van dove gevels

Aangezien de cumulatieve geluidbelasting hoger is dan 53 dB dient er een nader onderzoek te worden uitgevoerd ter bepaling van de geluidwering van de gevel. Bij toepassing van de juiste geluidwerende materialen en maatregelen (conform dat nader onderzoek) is een binnenniveau van 33 dB en daarmee een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gewaarborgd.

6 Bijlagen

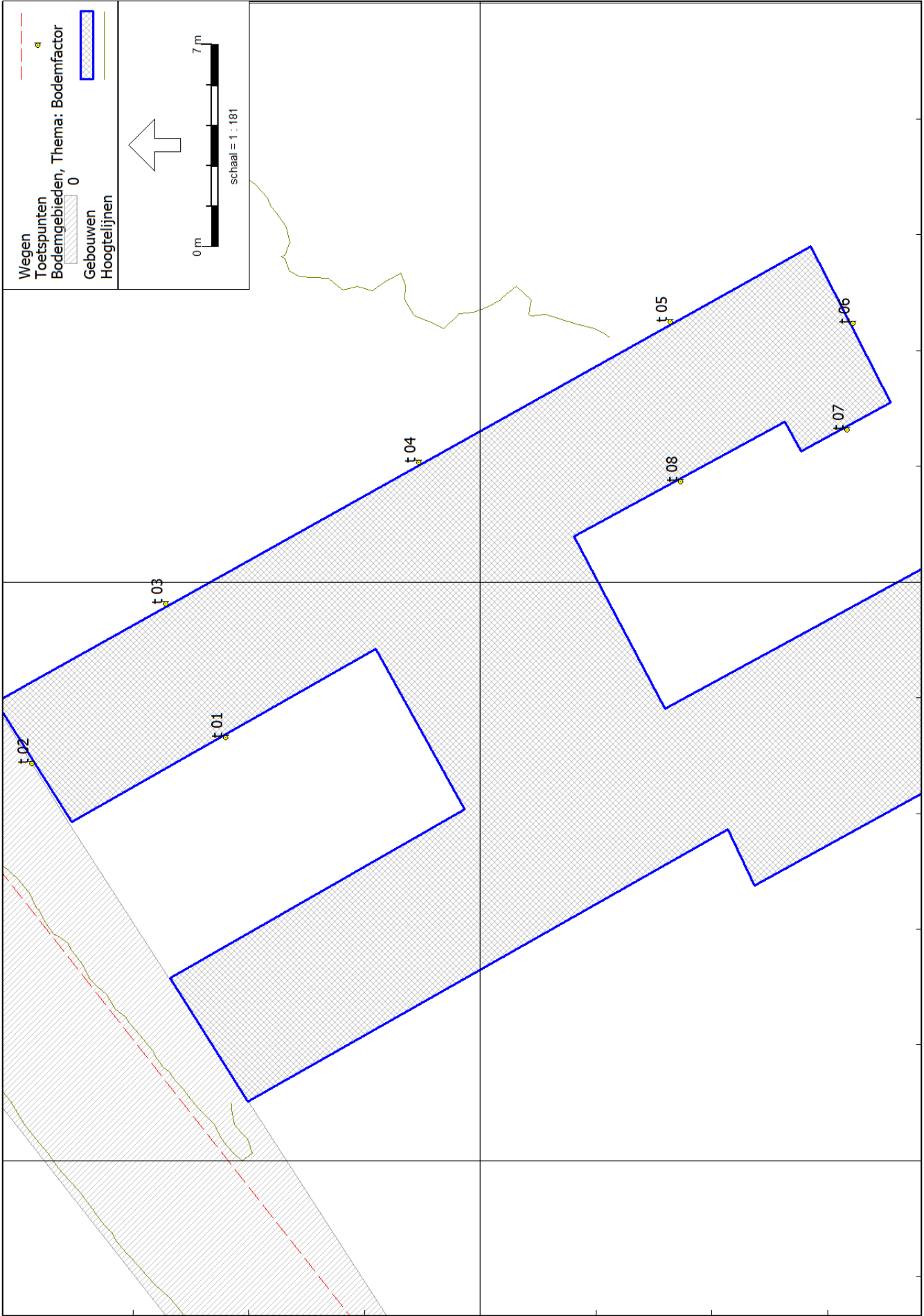
- 1) Figuren
- 2) Invoergegevens
- 3) Rekenresultaten
- 4) Gecumuleerde rekenresultaten

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

Opgemaakt te Baexem

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'G.R.M. Goertz', with a long horizontal stroke extending to the right.

G.R.M. Goertz



Model: M198899.001/G60
Steinweg 9 - Gemeente Voerendaal
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode WegverkeersLawaai - RMW-2012

Naam	Groep	Omschr.	Wegdek	Totaal aantal	%Int (D)	%Int (A)	%Int (N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)
559	A79	79 / 12,300 / 13,321	W1	15322,72	6,64	3,05	1,02	91,79	94,51	89,42	4,56	2,26	4,33	3,65	3,23
1417	A79	79 / 13,361 / 13,513	W1	15918,12	6,71	2,97	0,95	91,33	95,01	89,04	5,16	2,63	5,26	3,52	2,36
1275	A79	79 / 13,500 / 13,565	W1	972,24	6,82	2,93	0,81	95,13	95,65	93,90	2,72	1,72	2,29	2,16	2,63
2134	A79	79 / 13,571 / 14,068	W1	16316,72	6,67	3,08	0,96	91,49	95,00	89,26	5,01	2,59	5,09	3,49	2,41
2492	A79	79 / 13,549 / 13,570	W1	705,60	6,60	3,13	1,04	95,38	94,88	93,72	1,72	1,58	1,64	2,90	3,53
8544	A79	79 / 13,365 / 13,497	W1	15322,72	6,64	3,05	1,02	91,79	94,51	89,42	4,56	2,26	4,33	3,65	3,23
10616	A79	79 / 13,321 / 13,365	W1	15322,72	6,64	3,05	1,02	91,79	94,51	89,42	4,56	2,26	4,33	3,65	3,23
15033	A79	79 / 13,410 / 13,549	W0	705,60	6,60	3,13	1,04	95,38	94,88	93,72	1,72	1,58	1,64	2,90	3,53
11919	A79	79 / 13,565 / 13,939	W1	16351,80	6,67	3,05	0,98	92,00	94,58	89,64	4,45	2,23	4,22	3,56	3,19
12722	A79	79 / 13,365 / 13,410	W0	705,60	6,60	3,13	1,04	95,38	94,88	93,72	1,72	1,58	1,64	2,90	3,53
11740	A79	79 / 13,563 / 13,565	W1	15322,72	6,64	3,05	1,02	91,79	94,51	89,42	4,56	2,26	4,33	3,65	3,23
13203	A79	79 / 13,410 / 13,549	W0	705,60	6,60	3,13	1,04	95,38	94,88	93,72	1,72	1,58	1,64	2,90	3,53
21211	A79	79 / 13,513 / 13,571	W1	15918,12	6,71	2,97	0,95	91,33	95,01	89,04	5,16	2,63	5,26	3,52	2,36
19375	A79	79 / 13,328 / 13,500	W1	972,24	6,82	2,93	0,81	95,13	95,65	93,90	2,72	1,72	2,29	2,16	2,63
18097	A79	79 / 13,328 / 13,500	W0	972,24	6,82	2,93	0,81	95,13	95,65	93,90	2,72	1,72	2,29	2,16	2,63
26594	A79	79 / 13,497 / 13,563	W1	15322,72	6,64	3,05	1,02	91,79	94,51	89,42	4,56	2,26	4,33	3,65	3,23
27335	A79	79 / 13,410 / 13,549	W1	705,60	6,60	3,13	1,04	95,38	94,88	93,72	1,72	1,58	1,64	2,90	3,53
24921	A79	79 / 13,328 / 13,500	W0	972,24	6,82	2,93	0,81	95,13	95,65	93,90	2,72	1,72	2,29	2,16	2,63
31609	A79	79 / 12,300 / 13,320	W1	15918,12	6,71	2,97	0,95	91,33	95,01	89,04	5,16	2,63	5,26	3,52	2,36
32447	A79	79 / 13,328 / 13,500	W0	972,24	6,82	2,93	0,81	95,13	95,65	93,90	2,72	1,72	2,29	2,16	2,63
35731	A79	79 / 13,320 / 13,361	W1	15918,12	6,71	2,97	0,95	91,33	95,01	89,04	5,16	2,63	5,26	3,52	2,36
34448	A79	79 / 13,410 / 13,549	W0	705,60	6,60	3,13	1,04	95,38	94,88	93,72	1,72	1,58	1,64	2,90	3,53
Steinweg	Steinweg	Steinweg	W0	2432,00	6,66	3,73	0,64	94,26	97,01	94,86	4,56	2,69	4,51	1,18	0,30
Steinweg	Steinweg	Steinweg	W8	4347,00	6,55	3,77	0,79	94,43	97,38	94,84	4,43	2,22	4,40	1,13	0,40
Steinweg	Steinweg	Steinweg	W0	589,00	6,65	3,74	0,64	94,64	96,96	94,86	5,06	2,97	4,98	0,30	0,08
Steinweg	Steinweg	Steinweg	W0	589,00	6,65	3,74	0,64	94,64	96,96	94,86	5,06	2,97	4,98	0,30	0,08
Steinweg	Steinweg	Steinweg	W0	589,00	6,65	3,74	0,64	94,64	96,96	94,86	5,06	2,97	4,98	0,30	0,08
Steinweg	Steinweg	Steinweg	W8	4347,00	6,55	3,77	0,79	94,43	97,38	94,84	4,43	2,22	4,40	1,13	0,40
Barrier	Barrier	Barrier	W8	1001,00	6,55	3,79	0,78	92,85	95,39	93,54	6,59	4,41	6,08	0,55	0,19
Barrier	Barrier	Barrier	W8	4376,00	6,55	3,77	0,79	93,80	96,80	94,31	5,07	2,80	4,93	1,12	0,40
Valkenburg	Valkenburg	Valkenburg	W8	1030,00	6,55	3,78	0,78	90,21	92,99	91,32	9,25	6,82	8,31	0,54	0,19
Valkenburg	Valkenburg	Valkenburg	W8	1030,00	6,55	3,78	0,78	90,21	92,99	91,32	9,25	6,82	8,31	0,54	0,19
Valkenburg	Valkenburg	Valkenburg	W8	1001,00	6,55	3,79	0,78	92,85	95,39	93,54	6,59	4,41	6,08	0,55	0,19
Valkenburg	Valkenburg	Valkenburg	W8	1001,00	6,55	3,79	0,78	92,85	95,39	93,54	6,59	4,41	6,08	0,55	0,19
Valkenburg	Valkenburg	Valkenburg	W8	28,00	6,86	3,50	0,68	--	--	--	100,00	100,00	100,00	--	--

Model: M198899.001/GGO
Steinweg 9 - Gemeente Voerendaal
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode WegverkeersLawaai - RMW-2012

Naam	%ZV(N)	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))
559	6,25	115	115	115	100	100	100	90	90	90
1417	5,69	115	115	115	100	100	100	90	90	90
1275	3,81	80	80	80	80	80	80	75	75	75
2134	5,65	115	115	115	100	100	100	90	90	90
2492	4,64	80	80	80	80	80	80	75	75	75
8544	6,25	115	115	115	100	100	100	90	90	90
10616	6,25	115	115	115	100	100	100	90	90	90
15033	4,64	65	65	65	65	65	65	65	65	65
11919	6,14	115	115	115	100	100	100	90	90	90
12722	4,64	50	50	50	50	50	50	50	50	50
11740	6,25	115	115	115	100	100	100	90	90	90
13203	4,64	80	80	80	80	80	80	75	75	75
21211	5,69	115	115	115	100	100	100	90	90	90
19375	3,81	80	80	80	80	80	80	75	75	75
18097	3,81	50	50	50	50	50	50	50	50	50
26594	6,25	115	115	115	100	100	100	90	90	90
27335	4,64	80	80	80	80	80	80	75	75	75
24921	3,81	65	65	65	65	65	65	65	65	65
31609	5,69	115	115	115	100	100	100	90	90	90
32447	3,81	80	80	80	80	80	80	75	75	75
35731	5,69	115	115	115	100	100	100	90	90	90
34448	4,64	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Steinweg	0,63	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Steinweg	0,76	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Steinweg	0,16	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Steinweg	0,16	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Steinweg	0,16	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Steinweg	0,76	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Barrier	0,37	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Barrier	0,76	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Valkenburg	0,36	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Valkenburg	0,36	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Valkenburg	0,37	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Valkenburg	0,37	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Valkenburg	--	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Model:	M198899.001/GG0											
Groep:	Steinweg 9 - Gemeente Voerendaal											
	(hoofdgroep)											
	Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012											
Naam	%ZV(N)	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))		
Valkenburg	--	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Model: M198899.001/GGO
Steinweg 9 - Gemeente Voerendaal
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Gevel
t 01	Gevel noordwest	1,50	4,50	--	--	Ja
t 02	Gevel noord	1,50	4,50	--	--	Ja
t 04	Gevel oost	1,50	4,50	--	--	Ja
t 06	Gevel zuid	1,50	4,50	--	--	Ja
t 07	Gevel zuidwest 1	1,50	4,50	--	--	Ja
t 08	Gevel zuidwest 2	1,50	4,50	--	--	Ja
t 05	Gevel zuidoost	1,50	4,50	--	--	Ja
t 03	Gevel noordoost	1,50	4,50	--	--	Ja

Model: M198899.001.R1/GGO
Steinweg 9 - Gemeente Voerendaal
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
559	79 / 12,300 / 13,321 -- 7,00m (L/R)	0,50
1417	79 / 13,361 / 13,513 -- 7,00m (L/R)	0,50
2134	79 / 13,571 / 14,068 -- 7,00m (L/R)	0,50
8544	79 / 13,365 / 13,497 -- 7,00m (L/R)	0,50
10616	79 / 13,321 / 13,365 -- 7,00m (L/R)	0,50
11919	79 / 13,565 / 13,939 -- 7,00m (L/R)	0,50
21211	79 / 13,513 / 13,571 -- 7,00m (L/R)	0,50
26594	79 / 13,497 / 13,563 -- 7,00m (L/R)	0,50
31609	79 / 12,300 / 13,320 -- 7,00m (L/R)	0,50
35731	79 / 13,320 / 13,361 -- 7,00m (L/R)	0,50
1275	79 / 13,500 / 13,565 -- 4,00m (L/R)	0,50
2492	79 / 13,549 / 13,570 -- 4,00m (L/R)	0,50
15033	79 / 13,410 / 13,549 -- 4,00m (L/R)	0,00
12722	79 / 13,365 / 13,410 -- 4,00m (L/R)	0,00
19375	79 / 13,328 / 13,500 -- 4,00m (L/R)	0,50
18097	79 / 13,328 / 13,500 -- 4,00m (L/R)	0,00
24921	79 / 13,328 / 13,500 -- 4,00m (L/R)	0,00
34448	79 / 13,410 / 13,549 -- 4,00m (L/R)	0,00
Steinweg	Steinweg -- 5,00m (L/R)	0,00
Steinweg	Steinweg -- 5,00m (L/R)	0,00
Steinweg	Steinweg -- 5,00m (L/R)	0,00
Steinweg	Steinweg -- 5,00m (L/R)	0,00
Barrier	Barrier -- 5,00m (L/R)	0,00
Barrier	Barrier -- 5,00m (L/R)	0,00
Steinweg	Steinweg -- 5,00m (L/R)	0,00
Valkenburg	Valkenburgerweg -- 5,00m (L/R)	0,00
Valkenburg	Valkenburgerweg -- 5,00m (L/R)	0,00
Valkenburg	Valkenburgerweg -- 5,00m (L/R)	0,00
Valkenburg	Valkenburgerweg -- 5,00m (L/R)	0,00
Valkenburg	Valkenburgerweg -- 5,00m (L/R)	0,00
Valkenburg	Valkenburgerweg -- 5,00m (L/R)	0,00
Valkenburg	Valkenburgerweg -- 5,00m (L/R)	0,00
Spoorweg	Spoorweg	0,00

Model: M198899.001/GGO
Steinweg 9 - Gemeente Voerendaal
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 63	Refl. 2k	Refl. 8k
		8,00	93,01	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	91,12	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	92,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	92,03	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	91,12	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	92,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	92,61	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	92,42	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	92,09	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	93,27	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	92,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	92,33	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	92,32	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	91,64	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	90,93	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	92,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		8,00	90,77	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80
		6,00	90,50	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80

Model: M198899.001/GGO
Steinweg 9 - Gemeente Voerendaal
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H
85		85,00
85		85,00
85.5		85,50
85.5		85,50
93		93,00
86		86,00
90.5		90,50
90.5		90,50
87.5		87,50
90.5		90,50
86.5		86,50
87.5		87,50
91.5		91,50
86		86,00
91		91,00
90.5		90,50
89.5		89,50
87		87,00
90		90,00
93		93,00
86.5		86,50
88.5		88,50
92.5		92,50
90		90,00
91		91,00
89		89,00
92		92,00
89		89,00
87.5		87,50
91		91,00
88.5		88,50
91.5		91,50
114		114,00
112.5		112,50
113		113,00
89		89,00
87		87,00
91.5		91,50
91.5		91,50
87.5		87,50
88		88,00
93		93,00
89		89,00
92.5		92,50
89		89,00
91.5		91,50
93.5		93,50
90.5		90,50
92		92,00
93.5		93,50
92.5		92,50
93		93,00
111		111,00
91		91,00
108		108,00
108.5		108,50
109		109,00
110.5		110,50
107		107,00
94.5		94,50

Model: M198899.001/GGO
Steinweg 9 - Gemeente Voerendaal
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H
107.5		107,50
110		110,00
89		89,00
101		101,00
88.5		88,50
89		89,00
89.5		89,50
88.5		88,50
101.5		101,50
88		88,00
89.5		89,50
93		93,00
90.5		90,50
100		100,00
108.5		108,50
101.5		101,50
106.5		106,50
108		108,00
89		89,00
99.5		99,50
100.5		100,50
101		101,00
90		90,00
107		107,00
89		89,00
101.5		101,50
88.5		88,50
102		102,00
88.5		88,50
98		98,00
99		99,00
89		89,00
91.5		91,50
99.5		99,50
100.5		100,50
94		94,00
91		91,00
96.5		96,50
94.5		94,50
116		116,00
96		96,00
115.5		115,50
94		94,00
99.5		99,50
94.5		94,50
89		89,00
89.5		89,50
103.5		103,50
96.5		96,50
97		97,00
98		98,00
98.5		98,50
89.5		89,50
92.5		92,50
116		116,00
100		100,00
98.5		98,50
99		99,00
115		115,00
90.5		90,50

Model: M198899.001/GGO
Steinweg 9 - Gemeente Voerendaal
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H
94		94,00
94.5		94,50
92		92,00
115.5		115,50
91		91,00
95		95,00
95.5		95,50
97		97,00
99		99,00
91		91,00
96		96,00
115.5		115,50
91		91,00
90.5		90,50
90		90,00
98.5		98,50
91		91,00
98		98,00
90		90,00
93.5		93,50
97		97,00
94		94,00
97.5		97,50
91		91,00
94.5		94,50
89		89,00
114.5		114,50
89.5		89,50
97		97,00
97.5		97,50
95.5		95,50
89.5		89,50
96.5		96,50
112.5		112,50
111		111,00
104		104,00
110.5		110,50
111.5		111,50
113.5		113,50
110		110,00
113		113,00
90.5		90,50
91.5		91,50
92		92,00
93		93,00
95		95,00
96		96,00
97.5		97,50
93		93,00
102.5		102,50
109.5		109,50
112		112,00
91.5		91,50
92		92,00
92.5		92,50
93		93,00
93.5		93,50
94		94,00
94.5		94,50
95		95,00

Model: M198899.001/GGO
Steinweg 9 - Gemeente Voerendaal
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H
95.5		95,50
89.5		89,50
91		91,00
93.5		93,50
90		90,00
106		106,00
94		94,00
103		103,00
90.5		90,50
94.5		94,50
91		91,00
89.5		89,50
94		94,00
87.5		87,50
103.5		103,50
93		93,00
102		102,00
101.5		101,50
96.5		96,50
101		101,00
100.5		100,50
93.5		93,50
100		100,00
99.5		99,50
91.5		91,50
99		99,00
92.5		92,50
98.5		98,50
98		98,00
92		92,00
88		88,00
97.5		97,50
97.5		97,50
97		97,00
97		97,00
97.5		97,50
96.5		96,50
96.5		96,50
96		96,00
96		96,00
96		96,00
93		93,00
95.5		95,50
95.5		95,50
95.5		95,50
91.5		91,50
91.5		91,50
95		95,00
92.5		92,50
94.5		94,50
94.5		94,50
93		93,00
94		94,00
95		95,00
91		91,00
93.5		93,50
93		93,00
93		93,00
93		93,00
94.5		94,50

Model: M198899.001/GGO
Steinweg 9 - Gemeente Voerendaal
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H
94		94,00
88		88,00
90		90,00
93		93,00
93		93,00
93.5		93,50
94		94,00
92.5		92,50
92		92,00
93		93,00
91.5		91,50
93.5		93,50
92		92,00
91		91,00
91		91,00
91.5		91,50
91.5		91,50
92.5		92,50
93		93,00
90		90,00
89		89,00
90.5		90,50
91.5		91,50
91		91,00
88.5		88,50
91		91,00
92.5		92,50
92.5		92,50
90.5		90,50
88.5		88,50
92		92,00
90		90,00
90.5		90,50
91.5		91,50
90.5		90,50
92		92,00
91.5		91,50
93.5		93,50
91.5		91,50
91		91,00
92		92,00
92		92,00
89		89,00
89		89,00
92		92,00
89.5		89,50
90		90,00
90.5		90,50
91		91,00
97.5		97,50
96		96,00
94.5		94,50
91		91,00
94		94,00
93.5		93,50
90.5		90,50
97		97,00
96.5		96,50
96		96,00
91.5		91,50

Model: M198899.001/GGO
Steinweg 9 - Gemeente Voerendaal
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H
90.5		90,50
94		94,00
95.5		95,50
90.5		90,50
95		95,00
94.5		94,50
91.5		91,50
92.5		92,50
92		92,00
91.5		91,50
91		91,00
91		91,00
91		91,00
90.5		90,50
91		91,00
89.5		89,50
92.5		92,50
90.5		90,50
90.5		90,50
93		93,00
93		93,00
91		91,00
89.5		89,50
90		90,00
91		91,00
91		91,00
92		92,00
91		91,00
90.5		90,50
92.5		92,50
89.5		89,50
90		90,00
90.5		90,50
91.5		91,50
90.5		90,50
91		91,00
89.5		89,50
91.5		91,50
92		92,00
92.5		92,50
91		91,00
90		90,00
91.5		91,50
96		96,00
95.5		95,50
94.5		94,50
95		95,00
94		94,00
93.5		93,50
93		93,00
91		91,00
92.5		92,50
93		93,00
93		93,00
91.5		91,50
92		92,00
92		92,00
89.5		89,50
89.5		89,50
90		90,00

Model: M198899.001/GGO
Steinweg 9 - Gemeente Voerendaal
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H
89.5		89,50
91		91,00
92		92,00
91		91,00
91.5		91,50
92		92,00
89.5		89,50
92		92,00
89.5		89,50
89.5		89,50
90		90,00
90		90,00
92.5		92,50
92		92,00
89.5		89,50
90		90,00
92		92,00
91		91,00
92.5		92,50
92.5		92,50
92		92,00
90		90,00
91.5		91,50
92.5		92,50
93.5		93,50
92		92,00
92.5		92,50
97.5		97,50
90		90,00
90.5		90,50
94.5		94,50
90		90,00
91		91,00
91.5		91,50
92		92,00
91.5		91,50
93		93,00
89.5		89,50
89.5		89,50
90.5		90,50
92		92,00
92		92,00
98		98,00
92.5		92,50
95.5		95,50
92		92,00
97		97,00
97.5		97,50
98.5		98,50
91		91,00
99		99,00
91.5		91,50
98.5		98,50
92		92,00
99.5		99,50
92.5		92,50
92.5		92,50
90		90,00

Bijlage 3.1
Rekenresultaten A79 incl. aftrek

Rapport: Resultatentabel
 Model: M198899.001.R1/GG0
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: A79
 Groepsreductie: Ja

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t 01_A	Gevel noordwest	191414,62	321348,82	1,50	43,07	39,50	34,83	43,97
t 01_B	Gevel noordwest	191414,62	321348,82	4,50	50,86	47,28	42,62	51,76
t 02_A	Gevel noord	191413,72	321355,51	1,50	48,30	44,76	39,98	49,18
t 02_B	Gevel noord	191413,72	321355,51	4,50	50,52	46,97	42,23	51,41
t 03_A	Gevel noordoost	191419,24	321350,87	1,50	51,91	48,46	43,54	52,79
t 03_B	Gevel noordoost	191419,24	321350,87	4,50	54,16	50,67	45,83	55,04
t 04_A	Gevel oost	191424,13	321342,14	1,50	52,24	48,79	43,87	53,12
t 04_B	Gevel oost	191424,13	321342,14	4,50	54,93	51,44	46,61	55,82
t 05_A	Gevel zuidoost	191429,00	321333,44	1,50	52,74	49,28	44,38	53,62
t 05_B	Gevel zuidoost	191429,00	321333,44	4,50	55,75	52,26	47,42	56,63
t 06_A	Gevel zuid	191428,94	321327,11	1,50	59,23	55,73	50,86	60,10
t 06_B	Gevel zuid	191428,94	321327,11	4,50	63,24	59,72	54,93	64,13
t 07_A	Gevel zuidwest 1	191425,26	321327,32	1,50	58,09	54,57	49,72	58,95
t 07_B	Gevel zuidwest 1	191425,26	321327,32	4,50	62,32	58,79	54,00	63,20
t 08_A	Gevel zuidwest 2	191423,47	321333,07	1,50	54,77	51,25	46,41	55,64
t 08_B	Gevel zuidwest 2	191423,47	321333,07	4,50	59,56	56,02	51,25	60,44

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 3.2
Rekenresultaten Barrier incl. aftrek

Rapport: Resultatentabel
 Model: M198899.001/GG0
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Barrier
 Groepsreductie: Ja

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
t 01_A	Gevel noordwest	191414,62	321348,82	1,50	19,7	17,2	10,5	20,5	
t 01_B	Gevel noordwest	191414,62	321348,82	4,50	28,0	25,6	18,8	28,8	
t 02_A	Gevel noord	191413,72	321355,51	1,50	29,8	27,4	20,6	30,6	
t 02_B	Gevel noord	191413,72	321355,51	4,50	29,7	27,3	20,5	30,5	
t 03_A	Gevel noordoost	191419,24	321350,87	1,50	--	--	--	--	
t 03_B	Gevel noordoost	191419,24	321350,87	4,50	--	--	--	--	
t 04_A	Gevel oost	191424,13	321342,14	1,50	--	--	--	--	
t 04_B	Gevel oost	191424,13	321342,14	4,50	--	--	--	--	
t 05_A	Gevel zuidoost	191429,00	321333,44	1,50	--	--	--	--	
t 05_B	Gevel zuidoost	191429,00	321333,44	4,50	--	--	--	--	
t 06_A	Gevel zuid	191428,94	321327,11	1,50	30,1	27,7	20,9	30,9	
t 06_B	Gevel zuid	191428,94	321327,11	4,50	37,9	35,5	28,7	38,7	
t 07_A	Gevel zuidwest 1	191425,26	321327,32	1,50	29,9	27,4	20,7	30,7	
t 07_B	Gevel zuidwest 1	191425,26	321327,32	4,50	37,8	35,4	28,6	38,6	
t 08_A	Gevel zuidwest 2	191423,47	321333,07	1,50	18,8	16,3	9,5	19,5	
t 08_B	Gevel zuidwest 2	191423,47	321333,07	4,50	27,5	25,0	18,3	28,3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 3.3
Rekenresultaten Steinweg incl. aftrek

Rapport: Resultatentabel
Model: M198899.001/GG0
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Steinweg
Groepsreductie: Ja

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
t 01_A	Gevel noordwest	191414,62	321348,82	1,50	45,4	42,7	35,2	45,8	
t 01_B	Gevel noordwest	191414,62	321348,82	4,50	45,2	42,5	35,0	45,6	
t 02_A	Gevel noord	191413,72	321355,51	1,50	56,2	53,5	46,0	56,6	
t 02_B	Gevel noord	191413,72	321355,51	4,50	53,9	51,2	43,7	54,3	
t 03_A	Gevel noordoost	191419,24	321350,87	1,50	45,9	43,2	35,7	46,3	
t 03_B	Gevel noordoost	191419,24	321350,87	4,50	45,9	43,2	35,7	46,3	
t 04_A	Gevel oost	191424,13	321342,14	1,50	41,4	38,8	31,2	41,9	
t 04_B	Gevel oost	191424,13	321342,14	4,50	42,1	39,4	31,9	42,5	
t 05_A	Gevel zuidoost	191429,00	321333,44	1,50	38,3	35,7	28,1	38,8	
t 05_B	Gevel zuidoost	191429,00	321333,44	4,50	39,7	37,0	29,5	40,1	
t 06_A	Gevel zuid	191428,94	321327,11	1,50	28,6	25,9	18,7	29,1	
t 06_B	Gevel zuid	191428,94	321327,11	4,50	32,9	30,2	23,0	33,4	
t 07_A	Gevel zuidwest 1	191425,26	321327,32	1,50	25,6	22,9	15,9	26,1	
t 07_B	Gevel zuidwest 1	191425,26	321327,32	4,50	31,7	29,0	21,9	32,2	
t 08_A	Gevel zuidwest 2	191423,47	321333,07	1,50	21,0	18,2	10,9	21,4	
t 08_B	Gevel zuidwest 2	191423,47	321333,07	4,50	28,6	25,9	18,6	29,1	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 3.4
Rekenresultaten Valkenburgerweg incl. aftrek

Rapport: Resultatentabel
Model: M198899.001/GG0
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Valkenburgerweg
Groepsreductie: Ja

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
t 01_A	Gevel noordwest	191414,62	321348,82	1,50	18,4	15,9	9,1	19,2	
t 01_B	Gevel noordwest	191414,62	321348,82	4,50	25,1	22,7	15,8	25,9	
t 02_A	Gevel noord	191413,72	321355,51	1,50	14,6	12,2	5,3	15,4	
t 02_B	Gevel noord	191413,72	321355,51	4,50	18,6	16,2	9,3	19,4	
t 03_A	Gevel noordoost	191419,24	321350,87	1,50	29,1	26,8	19,9	29,9	
t 03_B	Gevel noordoost	191419,24	321350,87	4,50	31,5	29,2	22,3	32,3	
t 04_A	Gevel oost	191424,13	321342,14	1,50	27,2	24,9	18,0	28,1	
t 04_B	Gevel oost	191424,13	321342,14	4,50	31,8	29,5	22,6	32,6	
t 05_A	Gevel zuidoost	191429,00	321333,44	1,50	26,4	24,0	17,1	27,2	
t 05_B	Gevel zuidoost	191429,00	321333,44	4,50	32,3	29,9	23,0	33,1	
t 06_A	Gevel zuid	191428,94	321327,11	1,50	29,9	27,5	20,6	30,7	
t 06_B	Gevel zuid	191428,94	321327,11	4,50	37,1	34,7	27,8	37,9	
t 07_A	Gevel zuidwest 1	191425,26	321327,32	1,50	27,5	25,0	18,2	28,2	
t 07_B	Gevel zuidwest 1	191425,26	321327,32	4,50	34,7	32,4	25,5	35,5	
t 08_A	Gevel zuidwest 2	191423,47	321333,07	1,50	25,5	23,0	16,2	26,3	
t 08_B	Gevel zuidwest 2	191423,47	321333,07	4,50	32,9	30,5	23,6	33,7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: M198899.001.R1/GG0
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groep:
 Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t 01_A	Gevel noordwest	191414,62	321348,82	1,50	51,51	48,64	41,84	52,05
t 01_B	Gevel noordwest	191414,62	321348,82	4,50	54,75	51,51	45,92	55,49
t 02_A	Gevel noord	191413,72	321355,51	1,50	61,52	58,78	51,50	61,98
t 02_B	Gevel noord	191413,72	321355,51	4,50	59,81	56,97	50,04	60,32
t 03_A	Gevel noordoost	191419,24	321350,87	1,50	55,68	52,51	46,78	56,41
t 03_B	Gevel noordoost	191419,24	321350,87	4,50	57,30	54,02	48,61	58,09
t 04_A	Gevel oost	191424,13	321342,14	1,50	54,91	51,59	46,33	55,73
t 04_B	Gevel oost	191424,13	321342,14	4,50	57,38	53,97	48,90	58,22
t 05_A	Gevel zuidoost	191429,00	321333,44	1,50	55,05	51,66	46,59	55,90
t 05_B	Gevel zuidoost	191429,00	321333,44	4,50	57,98	54,53	49,57	58,84
t 06_A	Gevel zuid	191428,94	321327,11	1,50	61,25	57,75	52,87	62,11
t 06_B	Gevel zuid	191428,94	321327,11	4,50	65,27	61,75	56,95	66,15
t 07_A	Gevel zuidwest 1	191425,26	321327,32	1,50	60,10	56,58	51,73	60,96
t 07_B	Gevel zuidwest 1	191425,26	321327,32	4,50	64,34	60,83	56,03	65,23
t 08_A	Gevel zuidwest 2	191423,47	321333,07	1,50	56,78	53,26	48,42	57,65
t 08_B	Gevel zuidwest 2	191423,47	321333,07	4,50	61,57	58,04	53,26	62,45

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen